

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	PCT/JP00/03591
0-2	国際出願日	02.06.00
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 10.05.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	NMPC-1312
I	発明の名称	画像生成システム及びプログラム
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
II-2	右の指定国についての出願人である。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	氏名 (姓名)	林 篤
II-4en	Name (LAST, First)	HAYASHI, Atsushi
II-5ja	あて名:	146-0095 日本国 東京都 大田区 多摩川 2丁目 8番 5号 株式会社ナムコ内
II-5en	Address:	c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-3756-2311
II-9	ファクシミリ番号	03-3750-8538




特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月01日 (01. 06. 2000) 木曜日 14時37分30秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名 (姓名)	布施 行夫
IV-1-1en	Name (LAST, First)	FUSE, Yukio
IV-1-2ja	あて名:	167-0051 日本国 東京都 杉並区 荻窪5丁目26番13号 荻窪TMビル2階
IV-1-2en	Address:	2nd Floor, Ogikubo TM Bldg., 26-13, Ogikubo 5-chome Suginami-ku, Tokyo 167-0051 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5397-0891
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5397-0893
IV-1-5	電子メール	MXJ00663@nifty.ne.jp
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	井上 一; 大淵 美千栄
IV-2-1en	Name(s)	INOUE, Hajime; OFUCHI, Michie
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年06月17日 (17. 06. 1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-171313
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権 証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月01日（01.06.2000）木曜日 14時37分30秒

VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	3	-
VIII-2	明細書	29	-
VIII-3	請求の範囲	6	-
VIII-4	要約	1	nmmpc-1312.txt
VIII-5	図面	19	-
VIII-7	合計	58	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙		-
VIII-9	別個の記名押印された委任状		-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	9	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名 (姓名)	布施 行夫	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	02.06.00
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	16 JUN 2000	16.06.00
------	-----------	-------------	----------

明 細 書

画像生成システム及びプログラム

5 [技術分野]

本発明は、画像生成システム及びプログラムに関する。

[背景技術]

10 従来より、仮想的な3次元空間であるオブジェクト空間内の所与の視点から見える画像を生成する画像生成システムが知られており、いわゆる仮想現実を体験できるものとして人気が高い。ガンゲームを楽しむことができる画像生成システムを例にとれば、プレーヤ（操作者）は、銃などを模して作られたガン型コントローラ（シューティングデバイス）を用いて、画面に映し出される敵キャラクター（コンピュータオブジェクト）などの標的オブジェクトをシューテ

15 イングすることで、3次元ゲームを楽しむ。

さて、このようなガンゲームを楽しむことができる画像生成システムの開発にあたり、次のような不具合があることが判明した。

即ち、プレーヤ（プレーヤオブジェクト）と敵キャラクターとの間に障害物がある場合に、敵キャラクターからのショット（弾）が、この障害物を貫通してプレーヤに当たってしまうという不具合である。そして、このような不具合が生

20 じると、プレーヤに不快感を与えてしまい、ゲームへのプレーヤの熱中度や没入度を大幅に損ねる結果となる。

このような不具合は、例えば、敵キャラクターの配置や移動ルートを工夫する手法により、ある程度解決できる。しかしながら、このような解決手法にも、

25 限界がある。

特に、敵キャラクターの動作が予め一意的に定まらない場合、即ち、プレーヤからのショットが敵キャラクターにどのようにヒットしたかに応じて、敵キャラ

クタの動作が全く異なるものになってしまう場合には、敵キャラクタの配置や移動ルートを工夫する手法では上記不具合を解消できない。

[発明の開示]

- 5 本発明は、以上のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、プレーヤに不自然感を与えないリアルな画像を少ない処理負担で実現できる画像生成システム及びプログラムを提供することにある。

- 10 上記課題を解決するために、本発明は、画像を生成するための画像生成システムであって、コンピュータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かを判断し、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動を制御する手段と、第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成する手段とを含むことを特徴とする。また本発明に係る情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体であって、上記手段を実現（実行）するための情報（プログラム或いはデータ等）を含むことを特徴と
- 15 する。また本発明に係るプログラムは、情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるプログラムであって、上記手段を実現（実行）するための処理ルーチンを含むことを特徴とする。

- 20 本発明によれば、第1のコンピュータオブジェクトと、プレーヤオブジェクト又は視点との間に、介在オブジェクトが介在するか否かが判断される。そして、その判断結果に応じて、第1のコンピュータオブジェクトの行動が制御される。このようにすれば、介在オブジェクトが介在することにより何らかの不具合が生じた場合にも、第1のコンピュータオブジェクトの行動を適切に制御することで、このような不具合を解消できる。この場合、例えば、第1のコンピュータオブジェクトからのアクションがプレーヤに対して加えられないよう
- 25 に、第1のコンピュータオブジェクトの行動を制御することが望ましい。
- また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1

のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点とを結ぶ線上に
介在オブジェクトが存在するか否かを判断することで、第1のコンピュータオ
ブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在
5 するか否かを判断することを特徴とする。このようにすれば、介在オブジェ
クトが線上に存在するかを判断するだけという簡易な処理で、介在オブジェ
クトの介在を検出できるようになる。

また本発明は、画像を生成するための画像生成システムであって、コンピュ
ータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレー
ヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合に、第1の
10 コンピュータオブジェクトからのアクションがプレーヤに対して加えられない
ようにする手段と、第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成
する手段と、を含むことを特徴とする。また本発明に係る情報記憶媒体は、コ
ンピュータにより使用可能な情報記憶媒体であって、上記手段を実現（実行）
するための情報（プログラム或いはデータ等）を含むことを特徴とする。また
15 本発明に係るプログラムは、情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるプログラ
ムであって、上記手段を実現（実行）するための処理ルーチンを含むことを特
徴とする。

本発明によれば、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト
又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータ
20 オブジェクトからのアクションがプレーヤに対して加えられないようになる。
これにより、介在オブジェクトを通り抜ける（貫通、通過）等して、アクショ
ンがプレーヤに加えられるという不具合を解消できるようになる。

また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1
のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オ
ブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトのプレーヤ
25 に対するアクションを禁止又は制限することを特徴とする。このようにすれば、
介在オブジェクトを通り抜ける等して、第1のコンピュータオブジェクトから

のアクションがプレーヤに加えられる不具合を、防止又は制限できるようになる。

5 また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトを所与の移動位置に移動させることを特徴とする。このようにすれば、第1のコンピュータオブジェクトを、プレーヤにアクションを加えるのに適した移動位置に移動できるようになり、プレーヤに不自然感を与えない画像を生成できるようになる。

10 また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、前記介在オブジェクトが、コンピュータが操作する第2のコンピュータオブジェクトである場合には、第1のコンピュータオブジェクトを待機させることを特徴とする。即ち、例えば、第2のコンピュータオブジェクトが消滅するまで第1のコンピュータオブジェクトをその場で待機させるようにする。このようにす
15 れば、第1のコンピュータオブジェクトを移動させる等の処理を行わなくても、第2のコンピュータオブジェクトの介在により生じる不具合を自然に解消できるようになる。

20 また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1のコンピュータオブジェクトがプレーヤの視野外に移動した場合には、第1のコンピュータオブジェクトを消滅させること特徴とする。このようにすれば、プレーヤの視野外に移動した第1のコンピュータオブジェクトからのアクションがプレーヤに加えられ、プレーヤが不自然さを感じる事態を、防止できるようになる。

25 また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1のコンピュータオブジェクトが、物理シミュレーションによりそのモーションが生成されるオブジェクトであることを特徴とする。このようにすれば、モーション再生によっては多くのモーションデータ量が必要になる第1のコンピュ

ータオブジェクトの多様な動きを、モーション生成を利用して少ないデータ量で実現できるようになる。そして、このように第1のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成されると、第1のコンピュータオブジェクトの移動位置等を予め予期できなくなり、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に、介在オブジェクトが介在してしまう不具合が生じる。しかしながら、本発明によれば、第1のコンピュータオブジェクトの行動を適切に制御等することで、このような不具合を効果的に解消できる。

また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、ヒット時における第1のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成され、ヒット後に所与の時間が経過した場合に、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かが判断され、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動が制御されることを特徴とする。このようにすれば、ヒットによる撃力等により、第1のコンピュータオブジェクトが、予期できない移動位置に移動する事態が生じても、介在オブジェクトが介在するか否かの判断結果に基づいて、このような事態に適切に対処できるようになる。

また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体及びプログラムは、第1のコンピュータオブジェクトが、プレーヤに対して攻撃を加えてくるオブジェクトであり、第1のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられることを特徴とする。このように、第1のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに伝えられると、介在オブジェクトを通り抜ける等してプレーヤに攻撃が加えられるという不具合が生じる。しかしながら、本発明によれば、第1のコンピュータオブジェクトの行動を適切に制御等することで、このような不具合を効果的に解消できるようになる。

[図面の簡単な説明]

図 1 は、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す図である。

図 2 は、本実施形態の画像生成システムのブロック図の例である。

図 3 は、複数の部位により構成される敵キャラクタ（オブジェクト）の例について示す図である。

図 4 は、本実施形態におけるヒット時のモーション生成手法について説明するための図である。

図 5 A、図 5 B は、モーション生成とモーション再生を切り替える手法について説明するための図である。

図 6 は、敵キャラクタの下半身モーションの生成について説明するための図である。

図 7 A、図 7 B は、ヒットされた敵キャラクタがよろめきながら障害物の陰に移動する状況について説明するための図である。

図 8 A、図 8 B は、敵キャラクタからの攻撃が障害物や他の敵キャラクタを貫通してプレーヤにヒットしてしまうという不具合について説明するための図である。

図 9 は、本実施形態による敵キャラクタの行動制御の手法について説明するための図である。

図 10 A、図 10 B は、本実施形態により生成されるゲーム画像の例について示す図である。

図 11 A、図 11 B も、本実施形態により生成されるゲーム画像の例について示す図である。

図 12 A、図 12 B も、本実施形態により生成されるゲーム画像の例について示す図である。

図 13 は、第 1 の敵キャラクタが他の第 2 の敵キャラクタの陰に隠れている場合には、第 1 の敵キャラクタを待機させる手法について説明するための図である。

図 1 4 は、プレーヤの視野外に移動した敵キャラクタを消滅させる手法について説明するための図である。

図 1 5 は、本実施形態の処理の詳細例について示すフローチャートである。

図 1 6 は、本実施形態の処理の詳細例について示すフローチャートである。

5 図 1 7 は、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例を示す図である。

図 1 8 A、図 1 8 B は、本実施形態が適用される種々の形態のシステムの例を示す図である。

10 図 1 9 A、図 1 9 B は、本実施形態をサッカーゲームに適用した場合のゲーム画像例について示す図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。なお以下では、本発明を、ガン型コントローラを用いたガンゲーム（シューティングゲーム）に適用した場合を例にとり説明するが、本発明はこれに限定されず、種々のゲームに適用できる。

1. 構成

図 1 に、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す。

20 プレーヤ 5 0 0 は、本物のマシンガンを模して作られたガン型コントローラ（広義にはシューティングデバイス）5 0 2 を構える。そして、画面 5 0 4 に映し出される敵キャラクタ（広義にはオブジェクト）などの標的オブジェクトを狙ってシューティングすることでガンゲームを楽しむ。

25 特に、本実施形態のガン型コントローラ 5 0 2 は、引き金を引くと、仮想的なショット（弾）が高速で自動的に連射される。従って、あたかも本物のマシンガンを撃っているかのような仮想現実感をプレーヤに与えることができる。

なお、ショットのヒット位置（着弾位置）は、ガン型コントローラ 5 0 2 に光センサを設け、この光センサを用いて画面の走査光を検知することで検出し

てもよいし、ガン型コントローラ 502 から光（レーザー光）を発射し、この光の照射位置を CCD カメラなどを用いて検知することで検出してもよい。

図 2 に、本実施形態のブロック図の一例を示す。なお同図において本実施形態は、少なくとも処理部 100 を含めばよく（或いは処理部 100 と記憶部 140、或いは処理部 100 と記憶部 140 と情報記憶媒体 150 を含めばよく）、それ以外のブロック（例えば操作部 130、画像生成部 160、表示部 162、音生成部 170、音出力部 172、通信部 174、I/F 部 176、メモリーカード 180 等）については、任意の構成要素とすることができる。

ここで処理部 100 は、システム全体の制御、システム内の各ブロックへの命令の指示、ゲーム演算などの各種の処理を行うものであり、その機能は、CPU（CISC 型、RISC 型）、DSP、或いは ASIC（ゲートアレイ等）などのハードウェアや、所与のプログラム（ゲームプログラム）により実現できる。

操作部 130 は、プレーヤが操作データを入力するためのものであり、その機能は、図 1 のガン型コントローラ 502、レバー、ボタンなどのハードウェアにより実現できる。

記憶部 140 は、処理部 100、画像生成部 160、音生成部 170、通信部 174、I/F 部 176 などのワーク領域となるもので、その機能は RAM などのハードウェアにより実現できる。

情報記憶媒体（コンピュータにより使用可能な記憶媒体）150 は、プログラムやデータなどの情報を格納するものであり、その機能は、光ディスク（CD、DVD）、光磁気ディスク（MO）、磁気ディスク、ハードディスク、磁気テープ、或いは半導体メモリ（ROM）などのハードウェアにより実現できる。処理部 100 は、この情報記憶媒体 150 に格納される情報に基づいて本発明（本実施形態）の種々の処理を行う。即ち情報記憶媒体 150 には、本発明（本実施形態）の手段（特に処理部 100 に含まれるブロック）を実現（実行）するための種々の情報（プログラム、データ）が格納される。

なお、情報記憶媒体 150 に格納される情報の一部又は全部は、システムへの電源投入時等に記憶部 140 に転送されることになる。また情報記憶媒体 150 に記憶される情報は、本発明の処理を行うためのプログラムコード、画像情報、音情報、表示物の形状情報、テーブルデータ、リストデータ、プレーヤ情報や、本発明の処理を指示するための情報、その指示に従って処理を行うための情報等の少なくとも 1 つを含むものである。

画像生成部 160 は、処理部 100 からの指示等にしがって、各種の画像を生成し表示部 162 に出力するものであり、その機能は、画像生成用 ASIC、CPU、或いは DSP などのハードウェアや、所与のプログラム（画像生成プログラム）、画像情報により実現できる。

音生成部 170 は、処理部 100 からの指示等にしがって、各種の音を生成し音出力部 172 に出力するものであり、その機能は、音生成用 ASIC、CPU、或いは DSP などのハードウェアや、所与のプログラム（音生成プログラム）、音情報（波形データ等）により実現できる。

通信部 174 は、外部装置（例えばホスト装置や他の画像生成システム）との間で通信を行うための各種の制御を行うものであり、その機能は、通信用 ASIC、或いは CPU などのハードウェアや、所与のプログラム（通信プログラム）により実現できる。

なお本発明（本実施形態）の処理を実現するための情報は、ホスト装置（サーバー）が有する情報記憶媒体からネットワーク及び通信部 174 を介して情報記憶媒体 150 に配信するようにしてもよい。このようなホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体の使用も本発明の範囲内に含まれる。

また処理部 100 の機能の一部又は全部を、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能により実現するようにしてもよい。或いは、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能の一部又は全部を、処理部 100 の機能により実現するようにしてもよい。

I/F 部 176 は、処理部 100 からの指示等にしがってメモリーカード

(広義には、携帯型ゲーム機などを含む携帯型情報記憶装置) 180との間で情報交換を行うためのインターフェースとなるものであり、その機能は、メモリーカードを挿入するためのスロットや、データ書き込み・読み出し用コントローラICなどにより実現できる。なお、メモリーカード180との間の情報交換を赤外線などの無線を用いて実現する場合には、I/F部176の機能は、半導体レーザ、赤外線センサーなどのハードウェアにより実現できる。

処理部100は、ゲーム演算部110を含む。

ここでゲーム演算部110は、コイン(代価)の受け付け処理、各種モードの設定処理、ゲームの進捗処理、選択画面の設定処理、オブジェクト(キャラクタ、移動体)の位置や回転角度(X、Y又はZ軸回り回転角度)を決める処理、視点位置や視線角度を決める処理、オブジェクトのモーションを再生又は生成する処理、オブジェクト空間へオブジェクトを配置する処理、ヒットチェック処理、ゲーム結果(成果、成績)を演算する処理、複数のプレーヤが共通のゲーム空間でプレイするための処理、或いはゲームオーバー処理などの種々のゲーム演算処理を、操作部130からの操作データ、メモリーカード180からのデータ、ゲームプログラムなどに基づいて行う。

ゲーム演算部110は、ヒットチェック部112、モーション再生部114、モーション生成部116、切り替え部122、行動制御部124を含む。

ここで、ヒットチェック部112は、ガン型コントローラを用いてプレーヤが発射したショットがオブジェクトにヒットしたか否かを調べるヒットチェック処理を行う。なお、処理負担の軽減化のためには、オブジェクトの形状を簡易化した簡易オブジェクトを用いてヒットチェック処理を行うことが望ましい。

モーション再生部114は、オブジェクト(コンピュータが操作するコンピュータオブジェクト、プレーヤが操作するプレーヤオブジェクト等)のモーションを、モーションデータ記憶部142に記憶されているモーションデータに基づいて再生する処理を行う。即ち、モーションデータ記憶部142には、オブジェクトの各基準モーションでの各部位(パーツ)の位置データや角度デー

タを含むモーションデータが記憶されている。モーション再生部 114 は、このモーションデータを読み出し、このモーションデータに基づいてオブジェクトの各部位を動かすことで、オブジェクトのモーションを再生する。

5 モーション生成部 116 は、オブジェクトのモーションを、物理シミュレーション（物理計算を利用したシミュレーション。物理計算は擬似的な物理計算でもよい）により生成する処理を行う。即ち本実施形態では、ヒット（被弾）時等における、オブジェクトのモーションを、モーションデータに基づくモーション再生ではなく、物理シミュレーションによりリアルタイムに生成するようにしている。このように物理シミュレーションによりモーションを生成する
10 ことで、モーションデータに基づくモーション再生に比べて、バラエティ度が高くリアルなモーション表現を、使用データ量を抑えながら実現できるようになる。

モーション生成部 116 は、ヒット（被弾）時モーション生成部 118 と下半身モーション生成部 120 を含む。

15 ここで、ヒット時モーション生成部 118 は、ヒット時におけるオブジェクトのモーションを生成する処理を行う。より具体的には、オブジェクトの第Nの部位がヒットされた場合には、ヒット情報（ヒット方向を向く力ベクトル等）に基づく物理シミュレーションにより、その第Nの部位を動かすと共に、隣の第N+1、第N+2、第N+3の部位等にヒット情報を順次伝達（伝搬）する
20 （例えばその大きさを順次減衰させながら伝達する）。そして、伝達されたヒット情報に基づく物理シミュレーションにより、これらの第N+1、第N+2、第N+3の部位等を動かす。このようにしてオブジェクトのモーションを生成すれば、高速連射によりショットが連続してヒットした場合におけるオブジェクトのリアルなモーションを、少ない処理負担で表現できるようになる。

25 また下半身モーション生成部 120 は、ヒット時のオブジェクトのよろけ動作をリアルに表現するために、オブジェクトの下半身についてのモーションを特別なアルゴリズムを用いて生成している。より具体的には、接地している第

1の部位（例えば左足）を支点として倒れるようにオブジェクトを動かす。そして、オブジェクトが倒れるのを制限する位置（例えば仮想重心を接地面に投影した位置に関して第1の部位と点对称の位置）に、接地していない第2の部位（例えば右足）の移動目標位置を設定し、この移動目標位置に第2の部位を移動させる。このようにしてオブジェクトのモーションを生成すれば、よろけながらもなかなか倒れないというオブジェクトのモーション表現が可能になる。

切り替え部122は、例えばオブジェクトがヒットされた場合に、モーション再生からモーション生成に切り替える処理を行う。或いは、所与の条件が成立した場合（ヒットされてから所与の時間が経過したり、体力パラメータが零になった場合）に、モーション生成からモーション再生に切り替える処理を行う。このようにすれば、モーション生成による表現が難しい場面では、モーション再生によりオブジェクトの動きを表現し、少ないデータ量でバラエティ度の高い動きが要請される場面では、モーション生成によりオブジェクトの動きを表現できるようになる。

行動制御部124は、コンピュータが操作するコンピュータオブジェクトの行動を制御する処理を行う。より具体的には、コンピュータオブジェクト（敵キャラクタ等）と、プレーヤの視点（又はプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト）との間に、介在オブジェクト（障害物、他の敵キャラクタ）が介在するか否かを判断する。そして、その判断結果に基づいてコンピュータオブジェクトの行動を制御する。例えば、コンピュータオブジェクトのプレーヤに対するアクション（攻撃等）を禁止（又は制限）したり、所与の移動位置（プレーヤにアクションを加えるのに適切な位置）にコンピュータオブジェクトを移動させる。或いは、介在オブジェクトが、他のコンピュータオブジェクトであった場合には、この他のコンピュータオブジェクトが消滅するまで、コンピュータオブジェクトを待機させる。以上のようにすることで、コンピュータオブジェクトからのアクションが、介在オブジェクトを通り抜ける等してプレーヤに加えられる事態を防止できる。

なお、本実施形態の画像生成システムは、1人のプレーヤのみがプレイできるシングルプレーヤモード専用のシステムにしてもよいし、このようなシングルプレーヤモードのみならず、複数のプレーヤがプレイできるマルチプレーヤモードも備えるシステムにしてもよい。

- 5 また複数のプレーヤがプレイする場合に、これらの複数のプレーヤに提供するゲーム画像やゲーム音を、1つの端末を用いて生成してもよいし、ネットワーク（伝送ライン、通信回線）などで接続された複数の端末を用いて生成してもよい。

2. 本実施形態の特徴

- 10 さて、本実施形態では、図3に示すように、敵キャラクタ（コンピュータオブジェクト）10が、複数の部位（右手12、右前腕14、右上腕16、胸18、腰20、左手22、左前腕24、左上腕26、頭30、右足32、右すね34、右股36、左足42、左すね44、左股46）により構成されている。
- 15 なお、これらの部位（パーツ）の位置や回転角度（方向）は、スケルトンモデルを構成する関節J0～J13の位置や骨（アーク）A0～A18の回転角度として表すことができる。但し、これらの骨、関節は仮想的なものであり、現実に表示されるオブジェクトではない。

- 20 本実施形態では、敵キャラクタを構成する部位が親子（階層）構造を有している（実際には関節が親子構造を有する）。即ち、手12、22の親は前腕14、24であり、前腕14、24の親は上腕16、26であり、上腕16、26の親は胸18であり、胸18の親は腰20となる。また、頭30の親は胸18となる。また、足32、42の親はすね34、44であり、すね34、44の親は股36、46であり、股36、46の親は腰20となる。

- 25 モーションデータ記憶部には、これらの部位（関節、骨）の位置及び回転角度が、モーションデータとして記憶されている。例えば、歩きモーションが、MP0、MP1、MP2・・・MPNという基準モーションにより構成されているとする。するとこれらの各基準モーションMP0、MP1、MP2・・・

M P Nでの各部位の位置及び回転角度が、モーションデータとして予め記憶されている。そして、例えば基準モーションM P 0の各部位の位置及び回転角度を読み出し、次に基準モーションM P 1の各部位の位置及び回転角度を読み出すというように、基準モーションのモーションデータを時間経過に伴い順次読み出すことで、モーション再生が実現される。

なお、モーションデータ記憶部に記憶するモーションデータは、一般的には、モーションキャプチャにより取得したり、デザイナーが作成する。また、部位（関節、骨）の位置、回転角度は、親の部位の位置、回転角度に対する相対的な位置、相対的な回転角度で表される。

本実施形態では、ヒット時における敵キャラクタ（コンピュータオブジェクト）のモーションを、物理シミュレーションを用いて生成している。

例えば図4において、敵キャラクタの前腕14にプレーヤのショット（弾）がヒットすると、まず、ヒット力ベクトルF H 0（広義にはヒット情報）に基づき前腕14を動かす（回転させる、移動させる）。更に、このヒット力ベクトルF H 0を、F H 1、F H 2、F H 3、F H 4として親の部位である上腕16、胸18、腰20に順次伝達（伝搬）する。そして、伝達されたヒット力ベクトルF H 1～F H 4により、上腕16、胸18、腰20を動かす。本実施形態では、このようにして、ヒット時における敵キャラクタのモーションをリアルタイムに生成している。

より具体的には、ヒット力ベクトルF H 0は、その方向が、ヒットの方向（ショットの軌道方向）に向き、その大きさが、ヒットの威力を表すベクトルである。そして、関節J 1とヒット位置（着弾位置）H Pを結ぶベクトルH Vと、ヒット力ベクトルF H 0との外積をとることで、回転モーメントが求められる。

次に、この回転モーメントと前腕14の仮想質量に基づき、前腕14の角加速度が算出される。そして、算出された角加速度に基づき、前腕14の角速度が算出され、この角速度で前腕14がR 0に示すように回転する。

ヒット力ベクトルF H 0（ヒット情報）は、その大きさが減衰されてF H 1

として親の部位である上腕 1 6 に伝達される。より具体的には、この F H 1 は関節 J 1 に作用し、この F H 1 による回転モーメントで、上腕 1 6 が R 1 に示すように回転する。

次に、胸 1 8 に伝達された F H 2 は関節 J 2 に作用し、この F H 2 による回転モーメントで、胸 1 8 が R 2 に示すように回転する。

次に腰 2 0 に伝達された F H 3 は関節 J 3 に作用し、この F H 3 による回転モーメントで、腰 2 0 が R 3 に示すように回転する。また、腰 2 0 に伝達された F H 4 は代表点 R P に作用し、この F H 4 により、腰 2 0 が M T 0 に示すように移動する。なお、腰 2 0 が M T 0 の方向に移動すると、腰 2 0 以外の他の部位も M T 0 の方向に移動することになる。但し、この場合にも、腰 2 0 と他の部位との間の相対的な位置関係は変化しない。

以上の手法によれば、ヒット時における敵キャラクタのリアルなモーションを生成できる。そして、生成されるモーションは、ヒット位置やヒット方向やヒット力の大きさなどに応じて異なったものとなり、モーションデータに基づくモーション再生の手法に比べて、モーションのバリエーションを格段に増すことができる。

なお、本実施形態では、敵キャラクタのヒット時に、モーションデータに基づくモーション再生から物理シミュレーションによるモーション生成に切り替えている。

例えば図 5 A の E 1 に示すように、敵キャラクタがヒットされる前においては、モーションデータに基づくモーション再生により敵キャラクタの動きが表現される。

一方、E 2 に示すように、敵キャラクタがヒットされると、モーション再生からモーション生成に切り替わる。即ち、例えば図 4 で説明したようなモーション生成手法により、ヒット時の敵キャラクタの動きを表現する。

また本実施形態では、所与の条件が成立した場合には、今度は、物理シミュレーションによるモーション生成からモーションデータに基づくモーション再

生に切り替えている。

例えば図5 AのE 3では、ヒット後に所与の時間T Mが経過したため、モーション生成からモーション再生に切り替えている。

5 即ち、E 4のように短時間で連続して敵キャラクタにショットがヒットしている場合には、図4で説明したようなモーション生成により敵キャラクタを動かす。これにより、ショットがヒットする毎にヒット位置やヒット方向に応じてその動きが細かく変化する敵キャラクタを表現できる。

10 一方、E 3のように、ショットがヒットした後に所与の時間T Mが経過した場合には、敵キャラクタに対する連射はもはや行われていないと考えられる。従って、この場合には、ヒット時のモーションから復帰する行動を敵キャラクタに行わせる。

15 また図5 BのE 5では、敵キャラクタの体力パラメータが0（所与の値）になったため、モーション生成からモーション再生に切り替えている。即ち、この場合には、敵キャラクタを完全に転倒させるモーションを再生し、敵キャラクタを消滅させる。

20 更に本実施形態では、ヒット時における敵キャラクタのよろけ動作を表現するために、敵キャラクタの下半身については、特別なアルゴリズムによりそのモーションを生成している。より具体的には、接地している方の足（第1の部位）を支点として倒れるように敵キャラクタ（オブジェクト）が動くと共に、敵キャラクタが倒れるのを制限する位置に、接地していない方の足（第2の部位）が移動するように、敵キャラクタのモーションを生成している。

25 例えば図6のG 1では、左足5 0が接地しており、右足5 2が非接地になっている。この場合には、F D 0に示すように、接地している左足5 0を支点として倒れる（傾く）ように敵キャラクタの下半身を動かす。更に、敵キャラクタが倒れるのを制限する位置（支える位置）である移動目標位置5 4に、非接地の右足5 2を移動させる。

そして、図6のG 2に示すように両足5 0、5 2が接地すると、腰6 0から

遠い方の足である左足 5 0 を浮かせる。次に、G 3 の F D 1 に示すように、接地している右足 5 2 を支点として倒れるように敵キャラクターの下半身を動かすと共に、敵キャラクターが倒れるのを制限する移動目標位置 5 6 に、非接地の左足 5 0 を移動させる。そして、G 4 に示すように両足 5 0、5 2 が接地する。

5 このようにすることで、ショットの連続ヒットにより敵キャラクターがよろけながら後ずさりする様子をリアルに表現できるようになる。

即ち、前述の図 4 の手法でヒット時におけるモーションを生成すると、ショットのヒットにより敵キャラクターがバランスを崩して、不自然な姿勢で床（接地面）に立ったままになるという事態が生じる。例えば、敵キャラクターの右足
10 だけがヒットされた場合には、右足だけが宙に浮いた状態で敵キャラクターが床に立ったままの状態になる可能性がある。

図 6 の手法により敵キャラクターの下半身を特別なアルゴリズムで動作させれば、上記のような事態を防止できる。即ち、図 6 の G 1 に示すように右足 5 2 が宙に浮いた場合には、F D 0 に示すように敵キャラクターは倒れるように動く
15 と共に、倒れるのを支える移動目標位置 5 4 に右足 5 2 が移動する。従って、敵キャラクターの右足 5 2 だけが長時間にわたり宙に浮いたままになるという事態が防止されると共に、ヒットの衝撃により敵キャラクターが後ずさりしたかのように見せることができるようになる。

特に、敵キャラクターに連続してショットがヒットした場合には、この連続ヒットの衝撃により敵キャラクターが徐々に後ずさりしているかのように見せる
20 ことができ、これまでにないリアルなモーションを生成できる。しかも、敵キャラクターの接地していない方の足は、倒れるのを支える位置に常に移動するようになる。従って、敵キャラクターは、体力パラメータが 0 にならない限り、転倒しないようになる。従って、マシンガンのように高速でショットを連射できる
25 ガンゲームに最適なモーション表現を実現できる。

さて、以上のような手法により敵キャラクターのモーションをリアルタイムに生成すると、以下のような問題が生じることが判明した。

例えば図 7 A のように、プレーヤが操作するプレーヤキャラクタ（プレーヤオブジェクト）P からの攻撃（ショット）が、敵キャラクタ（コンピュータオブジェクト）C 1 にヒットした場合を考える。この場合には、図 4 で説明した手法により、ヒット時における敵キャラクタ C 1 のモーションが生成されることになる。そして、ヒットされた敵キャラクタ C 1 は、図 6 で説明した下半身
5 アルゴリズムにしたがって、よろめきながら任意の方向に移動することになる。

そして、例えば図 7 B に示すように、障害物 O B の陰に敵キャラクタ C 1 が移動した場合を考える。このような状態で、敵キャラクタ C 1 がプレーヤキャラクタ P に攻撃を加えると、図 8 A に示すように、ショット（攻撃）が障害物 O B を貫通してプレーヤ（プレーヤキャラクタ P）にヒットしてしまう事態が生じる。即ち、敵キャラクタ C 1 からの攻撃が、障害物 O B により妨げられることなく、プレーヤに対して加えられてしまう。
10

また、図 8 B に示すように、敵キャラクタ C 1 が他の敵キャラクタ C 2 の後ろに移動してしまったような場合には、敵キャラクタ C 1 からのショットが他の敵キャラクタ C 2 を貫通してプレーヤ（プレーヤキャラクタ P）にヒットしてしまう事態が生じる。
15

図 8 A、図 8 B に示すような事態が生じると、プレーヤに大きな不快感を与えてしまう。プレーヤから見えない場所にいる敵キャラクタ C 1 からのショットが、突然、障害物 O B や他の敵キャラクタ C 2 を突き抜けて、プレーヤにヒットしてしまうからである。
20

そこで、本実施形態では、以下に述べるような手法を採用して、図 8 A、図 8 B で説明した不具合を解消している。

即ち、まず、敵キャラクタとプレーヤの視点（又はプレーヤキャラクタ）との間に、障害物（介在オブジェクト）が介在するか否かを判断する。

より具体的には、図 9 の H 1 に示すように、敵キャラクタ C 1 と視点 V P（又はプレーヤキャラクタ P）とを結ぶ線を求め（敵キャラクタ C 1 から視点 V P に向かってレイを発射する）、その線上に障害物 O B が存在するか否かを判断
25

する。

そして、その判断結果に基づいて、敵キャラクタの行動を制御し、敵キャラクタからの攻撃（アクション）がプレーヤに対して加えられないようする。

より具体的には、図9のH2に示すように、まず、敵キャラクタC1のプレーヤ（プレーヤキャラクタP）に対する攻撃を禁止（又は制限）するようにする。そして、予め用意された移動位置P1、P2、P3、P4の中から、攻撃に適切（最適）な移動位置を選択する。図9のH2ではP4が選択されている。次に、図9のH3に示すように、選択された移動位置P4に敵キャラクタC1を移動させる。そして、攻撃が可能であると判断されると、H4に示すように、敵キャラクタC1はプレーヤに対する攻撃を開始する。

図10A～図12Bに、本実施形態により生成されるゲーム画像の例を示す。

図10Aは、プレーヤからのショットが敵キャラクタC1にヒットしたゲーム場面である。このようにショットが敵キャラクタC1にヒットすると、図4で説明した手法により、敵キャラクタC1のヒット時のモーションが生成される。そして、図6で説明した下半身の動作アルゴリズムにしたがって、図10Bに示すように、敵キャラクタC1がヒットの撃力によりよろめきながら移動することになる。

図11Aは、ヒットの撃力により移動した敵キャラクタC1が、障害物OBの陰に隠れて見えなくなってしまったゲーム場面である。この場合に、敵キャラクタC1が、プレーヤに対して反撃を行うと、C1からのショットが障害物OBを貫通してプレーヤにヒットするという不具合が生じてしまう。

しかしながら、このような場合に本実施形態では、まず図9のH2で説明したように、敵キャラクタC1の攻撃が禁止される。そして、図9のH3で説明したように、敵キャラクタC1が適切な移動位置に移動する。図11Bは、このように敵キャラクタC1が適切な移動位置に移動した状態を示すゲーム場面である。

適切な移動位置に移動した敵キャラクタC1は、図12Aに示すようにマシ

ンガンを構えて、図 1 2 B に示すようにプレーヤに対して攻撃（反撃）を開始することになる。

以上のような手法で敵キャラクターの行動を制御することで、敵キャラクターからのショットが障害物や他の敵キャラクターを貫通してプレーヤにヒットしてしまうという図 8 A、図 8 B の不具合を効果的に解消できるようになる。

例えば図 8 A、図 8 B の不具合は、敵キャラクターの配置や移動ルートを工夫する手法により、ある程度解消できる。

しかしながら、この手法を採用すると、敵キャラクターの配置や移動ルートのデザインに制限が加わり、ゲームステージの自由なデザインが妨げられてしまう。

また、図 4 や図 6 で説明したように、本実施形態では敵キャラクターのモーションをリアルタイムに生成している。従って、敵キャラクターがどのように動くかを予め予期することができない。即ち、プレーヤがどのようなゲーム操作を行ったか（プレーヤがどの敵キャラクターをどのタイミングでどのように撃ったか）に応じて、敵キャラクターの移動位置や動きが異なったものになってしまう。従って、敵キャラクターの初期配置や移動ルートを如何に工夫しても、図 7 B に示すように敵キャラクターが障害物に隠れてしまうという状況が必然的に生じてしまう。

しかしながら、本実施形態では、敵キャラクターの行動アルゴリズムに工夫を加えて図 9 に示すように敵キャラクターの行動を制御している。従って、図 7 B に示すような状況が生じて、ショットが障害物や他の敵キャラクターを貫通してプレーヤにヒットしてしまうという図 8 A、図 8 B の不具合を効果的に防止できるようになる。

なお、敵キャラクター C 1 からのショットと、障害物 O B や他の敵キャラクターとの間のヒットチェックを行い、C 1 からのショットが O B や C 2 を貫通しないようにすれば（C 1 からの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられるようにすれば）、図 8 A、図 8 B の不具合は解消できる。

しかしながら、この種のゲームでは、登場する敵キャラクタの数や障害物の数が非常に多い。従って、これらの多数の敵キャラクタ、障害物間での全てのヒットチェックを行おうとすると、処理負担が非常に重くなる。

図 9 に示す本実施形態の手法によれば、敵キャラクタ、障害物間での全ての
5 ヒットチェックを行わない場合でも（敵キャラクタからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられる場合でも）、図 8 A、図 8 B の不具合が生じるのを防止できる。即ち、処理負担をそれほど増すことなく、図 8 A、図 8 B の不具合を解消できる。

さて、本実施形態では、第 1 の敵キャラクタと視点（又はプレーヤキャラクタ）との間に介在するオブジェクトが、他の第 2 の敵キャラクタである場合には、第 1 の敵キャラクタを待機させるようにしている。
10

より具体的には、図 1 3 の I 1 に示すように、敵キャラクタ C 1 と視点 V P（又はプレーヤキャラクタ P）とを結ぶ線を求め、その線上に他の敵キャラクタ C 2 が存在するか否かを判断する。

そして、障害物 O B が線上に存在すると判断した場合には、図 1 3 の I 2 に示すように、敵キャラクタ C 1 の攻撃を禁止して、その場で待機させる。
15

そして、図 1 3 の I 3 に示すようにプレーヤの攻撃で敵キャラクタ C 2 が消滅した場合には、図 1 3 の I 4 に示すように、敵キャラクタ C 1 にプレーヤを攻撃させる。

即ち、図 1 3 の I 1 に示すようにプレーヤから見て敵キャラクタ C 1、C 2 が重なった場合には、敵キャラクタ C 1 の前にいる敵キャラクタ C 2 については、プレーヤの攻撃により消滅する可能性が非常に高い。そして、敵キャラクタ C 2 が消滅すれば、図 8 B で説明したような不具合は自然に解消してしまう。従って、このような場合には、図 9 のような敵キャラクタ C 1 の移動処理は必要なく、その場で敵キャラクタ C 1 を待機させれば十分となる。そして、敵キャラクタ C 1 の移動処理を行わないようにすれば、処理負担の軽減化を図れる
20
25 という利点を得られる。

また、本実施形態では、敵キャラクタがプレーヤの視野外に移動した場合には、その敵キャラクタを消滅させるようにしている。

例えば、図14のK1に示すようにプレーヤからの攻撃が敵キャラクタC1にヒットし、図14のK2に示すように敵キャラクタC1がプレーヤの視界外（画面外）に移動した場合を考える。このような場合に、図14のK3に示すように本実施形態では、敵キャラクタC1を消滅させる。このようにすることで、敵キャラクタC1が視野外からプレーヤに攻撃を加えてくるという事態を効果的に防止できる。

即ち、本実施形態では、図4で説明したようにヒット時の敵キャラクタのモーションをリアルタイムに生成しており、図6で説明したようにヒットの撃力により敵キャラクタがよろめきながら任意の方向に移動する。従って、プレーヤからの攻撃により、敵キャラクタが視野外に移動してしまう事態が生じる。そして、このように視野外に移動してしまった敵キャラクタからの攻撃を許すと、見えない敵キャラクタからプレーヤが攻撃されることになってしまい、図8A、図8Bと同様の不快感をプレーヤに与えてしまう。

そこで、図14のK3に示すように本実施形態では、視野外の敵キャラクタC1を消滅させるようにしている。このようにすれば、見えない敵キャラクタからプレーヤが攻撃されてしまうという事態を防止でき、プレーヤのゲームへの没入度、熱中度を維持できるようになる。

20 3. 本実施形態の処理

次に、本実施形態の詳細な詳細例について、図15、図16のフローチャートを用いて説明する。

図15は、本実施形態の全体的な処理の流れを示すフローチャートである。

まず、モーションデータに基づくモーション再生を行う（ステップS1）。

25 次に、プレーヤからのショットがヒットしたか否かを判断し（ステップS2）、ヒットしなかった場合には、ステップS1に戻りモーション再生を続行する。一方、ヒットした場合には、体力パラメータが0か否かを判断する（ステップ

S 3)。そして、体力パラメータが0でない場合には、図5 AのE 2に示すように、物理シミュレーションによるモーション生成処理に移行する（ステップS 4）。

次に、ヒット後から所与の時間が経過したか否かを判断し（ステップS 5）、
5 経過していない場合には、プレーヤからのショットがヒットしたか否かを判断する（ステップS 6）。そして、ヒットした場合には、ステップS 3で体力パラメータが0か否かを判断し、0でない場合にはステップS 4のモーション生成処理を続行する。一方、ヒットしなかった場合には、ステップS 3の体力パラメータの判断処理を行うことなく、ステップS 4のモーション生成処理を続
10 行する。

ステップS 5で所与の時間が経過したと判断された場合には、図9で説明したような敵キャラクタの復帰行動処理を行う（ステップS 7）。即ち、ヒット時のモーションから復帰する行動を敵キャラクタに行わせ、モーション再生処理に切り替える。

15 ステップS 3で、体力パラメータが0であると判断された場合には、転倒モーションへの繋ぎモーションを再生（又は生成）する（ステップS 8）。そして、図5 BのE 5に示すように、転倒モーションの再生処理に移行し（ステップS 9）、敵キャラクタを消滅させる（ステップS 10）。

20 図16は、図15のステップS 7の復帰行動処理（敵キャラクタの行動アルゴリズム）に関するフローチャートである。

まず、自身（敵キャラクタ）の現在位置を確認する（ステップT 1）。そして、現在位置が画面外（視野外）か否かを判断し（ステップT 2）、画面外である場合には、図14のK 3で説明したように自身（敵キャラクタ）を消滅させる（ステップT 3）。

25 次に、現在位置が画面端か否かを判断し（ステップT 4）、画面端である場合には、予め設定された移動ポイントの中から最適な移動ポイントを選択して移動する（ステップT 5）。

次に、現在位置と視点とを結ぶ線（レイ）上に介在オブジェクト（障害物、他の敵キャラクタ）が存在するかを判断する（ステップT 6）。そして、図9のH 1のように障害物が線上に存在する場合には、図9のH 2、H 3のように攻撃を行うことなく最適の移動ポイントに移動する（ステップT 7、T 5）。

5 また、図13のI 1のように他の敵キャラクタが線上に存在する場合には、図13のI 2、I 3のように、他の敵キャラクタが消滅するまでその場で待機する（ステップT 8、T 9）。

10 そして、介在オブジェクト（障害物、他の敵キャラクタ）が線上に存在しなくなったら、図9のH 4、図13のI 4のように、プレーヤに対する攻撃を開始する（ステップT 10）。

4. ハードウェア構成

次に、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例について図17を用いて説明する。同図に示すシステムでは、CPU 1000、ROM 1002、RAM 1004、情報記憶媒体 1006、音生成IC 1008、画像生成IC 1010、I/Oポート 1012、1014が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして前記画像生成IC 1010にはディスプレイ1018が接続され、音生成IC 1008にはスピーカ1020が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には通信装置1024が接続されている。

20 情報記憶媒体1006は、プログラム、表示物を表現するための画像データ、音データ等が主に格納されるものである。例えば家庭用ゲームシステムではゲームプログラム等を格納する情報記憶媒体としてDVD、ゲームカセット、CDROM等が用いられる。また業務用ゲームシステムではROM等のメモリが用いられ、この場合には情報記憶媒体1006はROM 1002になる。

25 コントロール装置1022はゲームコントローラ、操作パネル等に相当するものであり、プレーヤがゲーム進行に応じて行う判断の結果をシステム本体に入力するための装置である。

情報記憶媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるシステムプログラム（システム本体の初期化情報等）、コントロール装置1022によって入力される信号等に従って、CPU1000はシステム全体の制御や各種データ処理を行う。RAM1004はこのCPU1000の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容、あるいはCPU1000の演算結果等が格納される。また本実施形態を実現するための論理的な構成を持つデータ構造は、このRAM又は情報記憶媒体上に構築されることになる。

更に、この種のシステムには音生成IC1008と画像生成IC1010とが設けられていてゲーム音やゲーム画像の好適な出力が行えるようになっている。音生成IC1008は情報記憶媒体1006やROM1002に記憶される情報に基づいて効果音やバックグラウンド音楽等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成されたゲーム音はスピーカ1020によって出力される。また、画像生成IC1010は、RAM1004、ROM1002、情報記憶媒体1006等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ1018に出力するための画素情報を生成する集積回路である。なおディスプレイ1018として、いわゆるヘッドマウントディスプレイ（HMD）と呼ばれるものを使用することもできる。

また、通信装置1024は画像生成システム内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他の画像生成システムと接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

そして図1～図16で説明した種々の処理は、プログラムやデータなどの情報を格納した情報記憶媒体1006、この情報記憶媒体1006からの情報等に基づいて動作するCPU1000、画像生成IC1010或いは音生成IC1008等によって実現される。なお画像生成IC1010、音生成IC1008等で行われる処理は、CPU1000あるいは汎用のDSP等によりソフ

トウェア的に行ってもよい。

図 1 に示すような業務用ゲームシステムに本実施形態を適用した場合には、内蔵されるシステムボード（サーキットボード）1106 に対して、CPU、画像生成 IC、音生成 IC 等が実装される。そして、本実施形態の処理（本発明の手段）を実行（実現）するための情報は、システムボード 1106 上の情報記憶媒体である半導体メモリ 1108 に格納される。以下、この情報を格納情報と呼ぶ。

図 18A に、本実施形態を家庭用のゲームシステムに適用した場合の例を示す。プレーヤはディスプレイ 1200 に映し出されたゲーム画像を見ながら、ゲームコントローラ 1202、1204 を操作してゲームを楽しむ。この場合、上記格納情報は、本体システムに着脱自在な情報記憶媒体である DVD 1206、メモリーカード 1208、1209 等に格納されている。

図 18B に、ホスト装置 1300 と、このホスト装置 1300 と通信回線（LAN のような小規模ネットワークや、インターネットのような広域ネットワーク）1302 を介して接続される端末 1304-1～1304-n とを含む画像生成システムに本実施形態を適用した場合の例を示す。この場合、上記格納情報は、例えばホスト装置 1300 が制御可能な磁気ディスク装置、磁気テープ装置、半導体メモリ等の情報記憶媒体 1306 に格納されている。端末 1304-1～1304-n が、CPU、画像生成 IC、音処理 IC を有し、スタンドアロンでゲーム画像、ゲーム音を生成できるものである場合には、ホスト装置 1300 からは、ゲーム画像、ゲーム音を生成するためのゲームプログラム等が端末 1304-1～1304-n に配送される。一方、スタンドアロンで生成できない場合には、ホスト装置 1300 がゲーム画像、ゲーム音を生成し、これを端末 1304-1～1304-n に伝送し端末において出力することになる。

なお、図 18B の構成の場合に、本発明の処理を、ホスト装置（サーバー）と端末とで分散して処理するようにしてもよい。また、本発明を実現するための上記格納情報を、ホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体と端末の情報記憶

媒体に分散して格納するようにしてもよい。

また通信回線に接続する端末は、家庭用ゲームシステムであってもよいし業務用ゲームシステムであってもよい。そして、業務用ゲームシステムを通信回線に接続する場合には、業務用ゲームシステムとの間で情報のやり取りが可能であると共に家庭用ゲームシステムとの間でも情報のやり取りが可能な携帯型情報記憶装置（メモリーカード、携帯型ゲーム機）を用いることが望ましい。

なお本発明は、上記実施形態で説明したものに限らず、種々の変形実施が可能である。

例えば、本発明のうち従属請求項に係る発明においては、従属先の請求項の構成要件の一部を省略する構成とすることもできる。また、本発明の１の独立請求項に係る発明の要部を、他の独立請求項に従属させることもできる。

また、本発明における介在オブジェクトは、図９、図１３で説明したような障害物、敵キャラクタに限定されず、味方キャラクタ、移動体、マップオブジェクト等、種々のものを考えることができる。

また、コンピュータオブジェクトの行動の制御手法も、図９、図１３、図１４で説明した手法には限定されず、種々の変形実施が可能である。

また、本発明は、コンピュータオブジェクトのモーションが図４、図６のように物理シミュレーションによりリアルタイムに生成される場合に特に有効であるが、コンピュータオブジェクトのモーションを物理シミュレーションにより生成しない場合にも本発明は適用できる。

また、本実施形態では、コンピュータオブジェクトと視点とを結ぶ線上に介在オブジェクトが存在するか否かで、介在オブジェクトの介在を判断したが、本発明の判断手法はこれに限定されるものではない。また、このような判断を行うことなく、コンピュータオブジェクトの行動を制御するようにしてもよい。

またコンピュータオブジェクトの移動位置については、予め用意されたものから選択するようにしてもよいし、移動位置をリアルタイムに生成するようにしてもよい。

また、コンピュータオブジェクトからプレーヤへのアクションは、コンピュータオブジェクトによる攻撃であることが特に望ましいが、本発明におけるアクションはこれに限定されない。例えば、本発明におけるアクションとしては、ショットの発射以外の攻撃（キック、パンチ等）、送球、パス、捕捉、或いは衝突等、種々のものを考えることができる。例えば、図19A、図19Bに本実施形態をサッカーゲームに適用した場合のゲーム画像例を示す。図19Aでは、選手70（コンピュータオブジェクト）が選手72（プレーヤオブジェクト）にパス（アクション）しようとしているが、選手70、72間に選手74（介在オブジェクト）が介在するためパスができない。そこで、このような場合には、選手70の動作アルゴリズムが、選手74の介在を検出して、図19Bのように、パスが可能な移動位置に選手70を移動させ、選手72へパス（アクション）をするようにする。

また、コンピュータオブジェクトは図4、図6で説明した手法によりそのモーションを生成することが望ましいが、これ以外の手法によりモーション生成してもよい。

また、各部位を動かす物理シミュレーションの手法は、図4、図6などで説明した手法が特に望ましいが、これに限定されるものでなく種々の変形実施が可能である。また、ヒット情報は、処理の簡素化のためにはヒットカベクトルであることが特に望ましいが、これに限定されるものではなく、少なくとも各部位を動かすための情報であればよい。

また、本実施形態では、敵キャラクタについてのモーション生成やモーション再生について主に説明したが、モーション生成やモーション再生の対象となるオブジェクトは敵キャラクタに限定されず、プレーヤキャラクタや移動体など種々のオブジェクトを考えることができる。

また、本実施形態では、ショットによりオブジェクトがヒットされる場合を例にとり説明したが、本発明におけるオブジェクトのヒットは、これに限定されず、例えば、剣によるヒットや、パンチやキックによるヒット等も含まれる。

また本発明はガンゲーム以外にも種々のゲーム（ガンゲーム以外のシューティングゲーム、格闘ゲーム、ロボット対戦ゲーム、スポーツゲーム、競争ゲーム、ロールプレイングゲーム、音楽演奏ゲーム、ダンスゲーム等）に適用できる。

- 5 また本発明は、業務用ゲームシステム、家庭用ゲームシステム、多数のプレイヤーが参加する大型アトラクションシステム、シミュレータ、マルチメディア端末、画像生成システム、ゲーム画像を生成するシステムボード等の種々の画像生成システムに適用できる。

請 求 の 範 囲

1. 画像を生成するための画像生成システムであって、

5 コンピュータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かを判断し、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動を制御する手段と、

第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成する手段と、
を含むことを特徴とする画像生成システム。

10 2. 請求項1において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点とを結ぶ線上に介在オブジェクトが存在するか否かを判断することで、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かを判断することを特徴とする画像生成システム。

15 3. 画像を生成するための画像生成システムであって、

コンピュータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合に、第1のコンピュータオブジェクトからのアクションがプレーヤに対して加えられないようにする手段と、

20 第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成する手段と、
を含むことを特徴とする画像生成システム。

4. 請求項1において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトのプレーヤに対するアクションを禁止又は制限することを特徴とする画像生成システム。

25 5. 請求項3において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトのプレーヤに対するアクションを禁止又は制限することを特徴とする画像生成システム。

5 6. 請求項1において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトを所与の移動位置に移動させることを特徴とする画像生成システム。

7. 請求項3において、

10 第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトを所与の移動位置に移動させることを特徴とする画像生成システム。

8. 請求項1において、

15 前記介在オブジェクトが、コンピュータが操作する第2のコンピュータオブジェクトである場合には、第1のコンピュータオブジェクトを待機させることを特徴とする画像生成システム。

9. 請求項3において、

20 前記介在オブジェクトが、コンピュータが操作する第2のコンピュータオブジェクトである場合には、第1のコンピュータオブジェクトを待機させることを特徴とする画像生成システム。

10. 請求項1において、

第1のコンピュータオブジェクトがプレーヤの視野外に移動した場合には、第1のコンピュータオブジェクトを消滅させること特徴とする画像生成システム。

25 11. 請求項3において、

第1のコンピュータオブジェクトがプレーヤの視野外に移動した場合には、第1のコンピュータオブジェクトを消滅させること特徴とする画像生成システム。

ム。

1 2. 請求項 1 において、

第 1 のコンピュータオブジェクトが、物理シミュレーションによりそのモーションが生成されるオブジェクトであることを特徴とする画像生成システム。

5 1 3. 請求項 3 において、

第 1 のコンピュータオブジェクトが、物理シミュレーションによりそのモーションが生成されるオブジェクトであることを特徴とする画像生成システム。

1 4. 請求項 1 2 において、

10 ヒット時における第 1 のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成され、ヒット後に所与の時間が経過した場合に、第 1 のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かが判断され、その判断結果に基づいて第 1 のコンピュータオブジェクトの行動が制御されることを特徴とする画像生成システム。

1 5. 請求項 1 3 において、

15 ヒット時における第 1 のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成され、ヒット後に所与の時間が経過した場合に、第 1 のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かが判断され、その判断結果に基づいて第 1 のコンピュータオブジェクトの行動が制御されることを特徴とする画像生成システム。

20 1 6. 請求項 1 において、

第 1 のコンピュータオブジェクトが、プレーヤに対して攻撃を加えてくるオブジェクトであり、第 1 のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられることを特徴とする画像生成システム。

25 1 7. 請求項 3 において、

第 1 のコンピュータオブジェクトが、プレーヤに対して攻撃を加えてくるオブジェクトであり、第 1 のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジ

ェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられることを特徴とする画像生成システム。

18．情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるコンピュータ使用可能なプログラムであって、

- 5 コンピュータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かを判断し、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動を制御する手段と、

- 第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成する手段と、
10 を実現するための処理ルーチンを含むことを特徴とするプログラム。

19．請求項18において、

- 第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点とを結ぶ線上に介在オブジェクトが存在するか否かを判断することで、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクト
15 が介在するか否かを判断することを特徴とするプログラム。

20．情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるコンピュータ使用可能なプログラムであって、

- コンピュータが操作する第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤが操作するプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合
20 に、第1のコンピュータオブジェクトからのアクションがプレーヤに対して加えられないようにする手段と、

- 第1のコンピュータオブジェクトの画像を含む画像を生成する手段と、
 を実現するための処理ルーチンを含むことを特徴とするプログラム。

21．請求項18において、

- 25 第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトのプレーヤに対するアクションを禁止又は制限することを特徴とするプログラム。

22. 請求項20において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトのプレーヤに対するアクションを禁止又は制限することを特徴とするプログラム。

5 23. 請求項18において、

第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトを所与の移動位置に移動させることを特徴とするプログラム。

24. 請求項20において、

10 第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在する場合には、第1のコンピュータオブジェクトを所与の移動位置に移動させることを特徴とするプログラム。

25. 請求項18において、

15 前記介在オブジェクトが、コンピュータが操作する第2のコンピュータオブジェクトである場合には、第1のコンピュータオブジェクトを待機させることを特徴とするプログラム。

26. 請求項20において、

20 前記介在オブジェクトが、コンピュータが操作する第2のコンピュータオブジェクトである場合には、第1のコンピュータオブジェクトを待機させることを特徴とするプログラム。

27. 請求項18において、

第1のコンピュータオブジェクトがプレーヤの視野外に移動した場合には、第1のコンピュータオブジェクトを消滅させること特徴とするプログラム。

28. 請求項20において、

25 第1のコンピュータオブジェクトがプレーヤの視野外に移動した場合には、第1のコンピュータオブジェクトを消滅させること特徴とするプログラム。

29. 請求項18において、

第1のコンピュータオブジェクトが、物理シミュレーションによりそのモーションが生成されるオブジェクトであることを特徴とするプログラム。

30. 請求項20において、

第1のコンピュータオブジェクトが、物理シミュレーションによりそのモーションが生成されるオブジェクトであることを特徴とするプログラム。

31. 請求項29において、

ヒット時における第1のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成され、ヒット後に所与の時間が経過した場合に、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かが判断され、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動が制御されることを特徴とするプログラム。

32. 請求項30において、

ヒット時における第1のコンピュータオブジェクトのモーションが物理シミュレーションにより生成され、ヒット後に所与の時間が経過した場合に、第1のコンピュータオブジェクトとプレーヤオブジェクト又は視点との間に介在オブジェクトが介在するか否かが判断され、その判断結果に基づいて第1のコンピュータオブジェクトの行動が制御されることを特徴とするプログラム。

33. 請求項18において、

第1のコンピュータオブジェクトが、プレーヤに対して攻撃を加えてくるオブジェクトであり、第1のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられることを特徴とするプログラム。

34. 請求項20において、

第1のコンピュータオブジェクトが、プレーヤに対して攻撃を加えてくるオブジェクトであり、第1のコンピュータオブジェクトからの攻撃が介在オブジェクトにより妨げられることなくプレーヤに対して加えられることを特徴とするプログラム。

要 約 書

プレーヤに不自然感を与えないリアルな画像を少ない処理負担で実現できる画像生成システム及びプログラムを提供することが目的である。コンピュータが操作する敵キャラクタ C 1 と視点 V P（又はプレーヤキャラクタ）との間に障害物 O B が介在するかを判断し（C 1 と V P を結ぶ線上に O B が存在するかを判断し）、判断結果に基づいて C 1 の行動を制御し、C 1 からの攻撃が O B を貫通してプレーヤに加えられないようにする。例えば C 1 の攻撃を禁止したり適切な移動位置に移動させる。C 1 と V P の間に他の敵キャラクタ C 2 が介在する場合にはその場で待機し、C 2 が消滅するのを待つ。C 1 がプレーヤの視野外に移動した場合には、C 1 の視野外からの攻撃を防止するために C 1 を消滅させる。敵キャラクタ C 1 のモーションが物理シミュレーションによりリアルタイムに生成される場合に本発明は特に有効である。

Figure 5 is a perspective view of a person using a handheld device 502 connected to a machine 500 via a cable 504. The machine 500 has a control panel with buttons 1106 and 1108.

FIG. 2

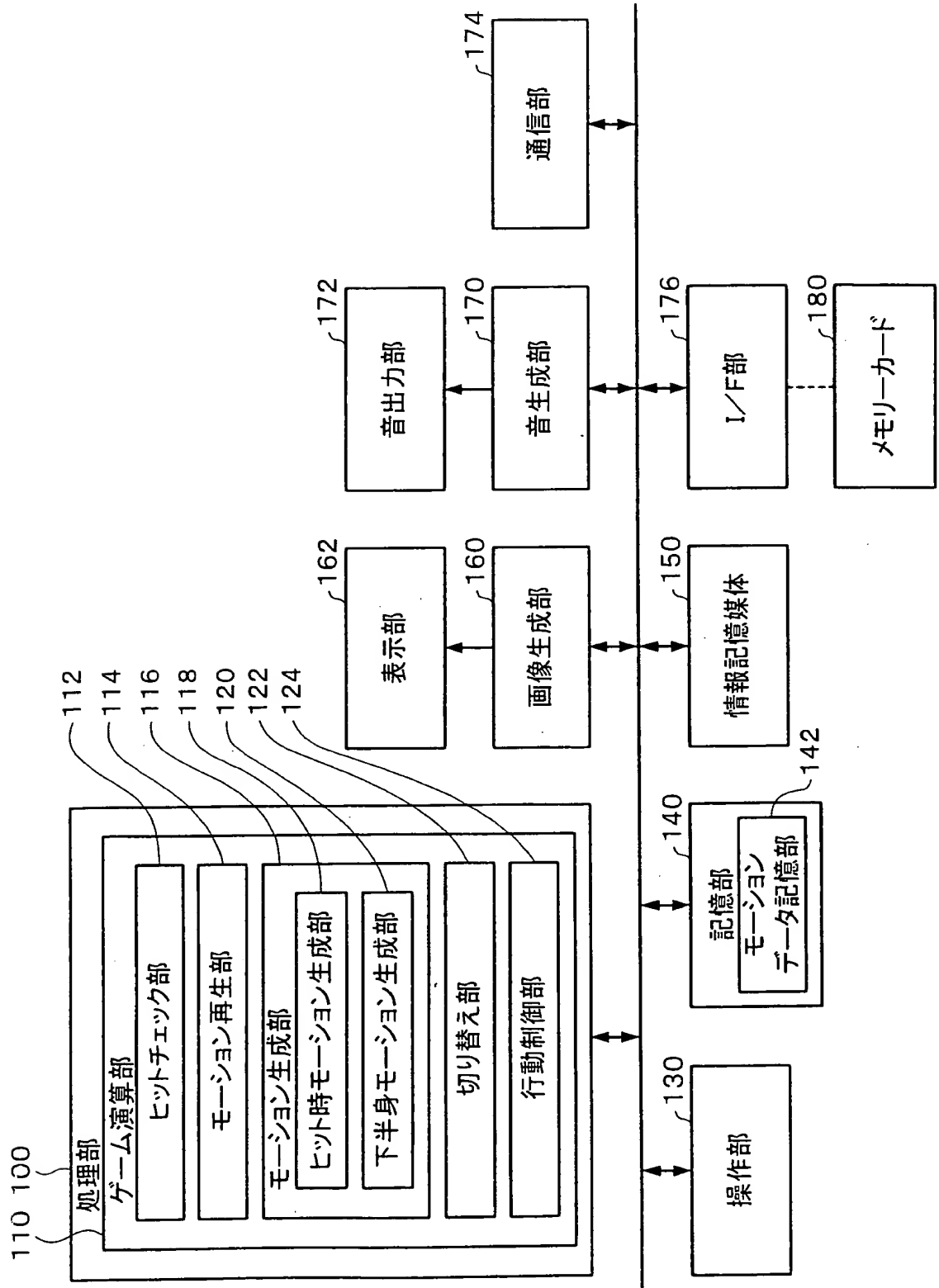


Diagram of a multi-link robotic arm 10. The arm consists of a central vertical axis with joints J7, J3, RP, J10, J13, J12, and J11. The arm branches out into two main sections, each with joints J2, J1, J0, J6, J5, J4, J9, J8, and J12. The arm is composed of links 16, 14, 12, 26, 24, 22, 36, 34, 32, 46, 44, and 42. Actuators A0 through A18 are shown at various joints, and A9 is at the top. The diagram illustrates a complex kinematic chain with multiple degrees of freedom.

4/19

FIG. 4

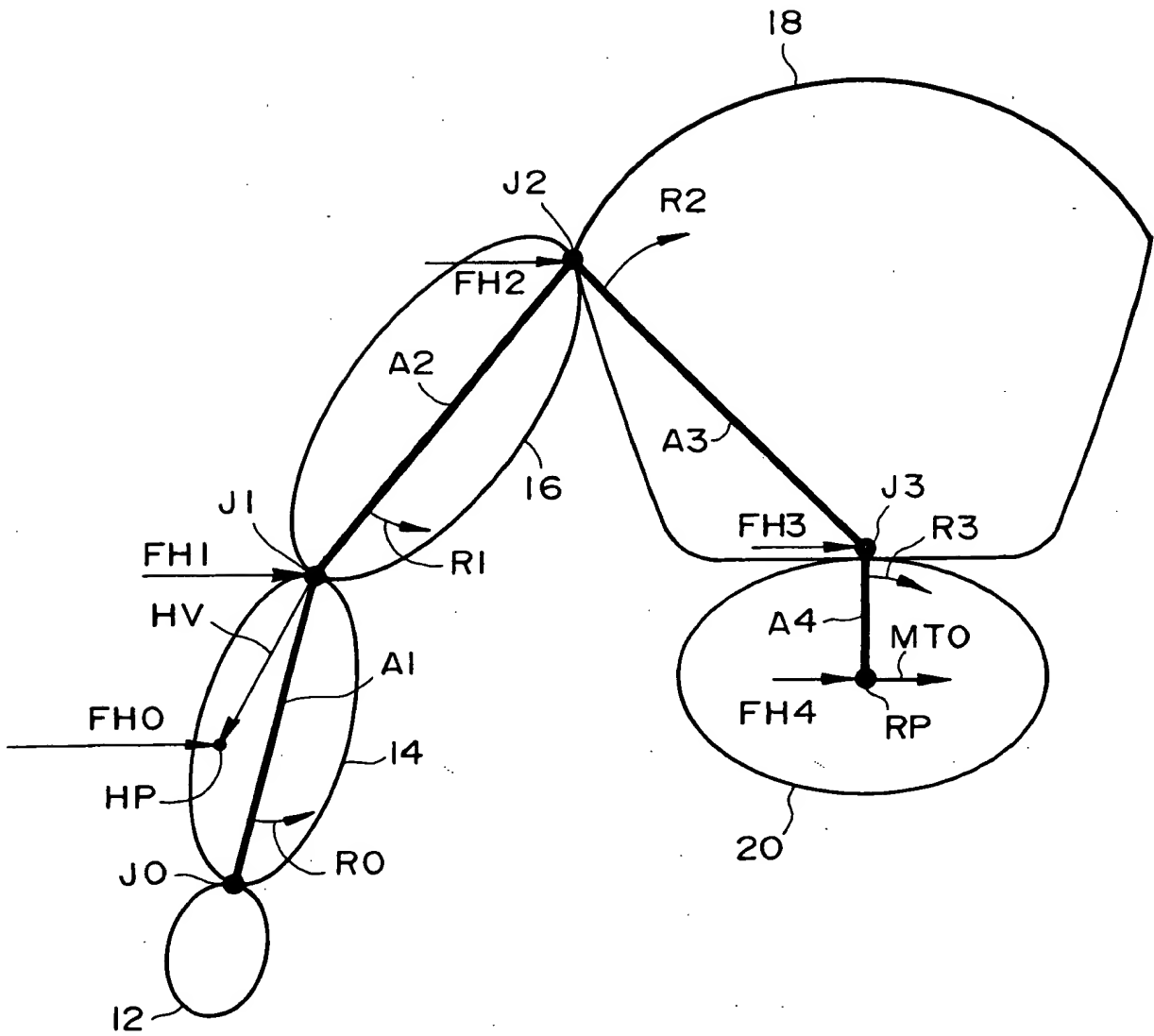


FIG. 5A

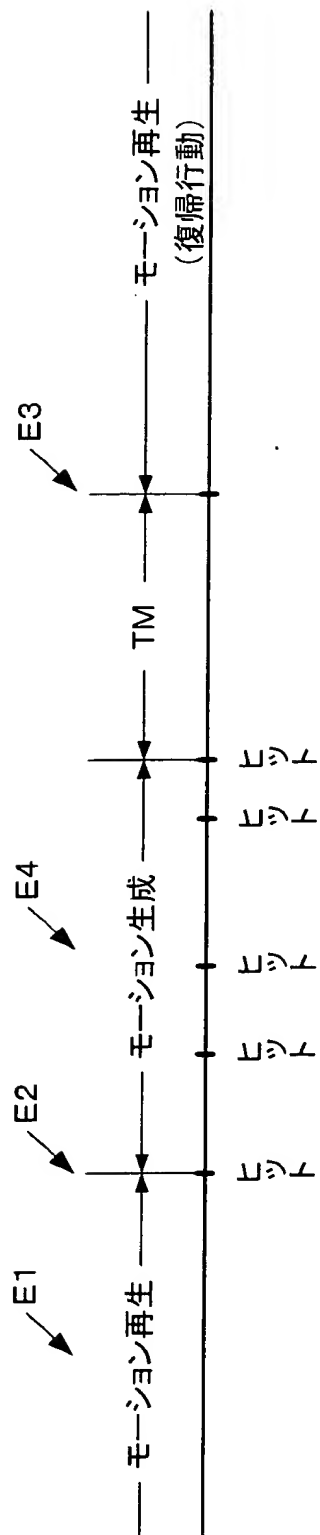
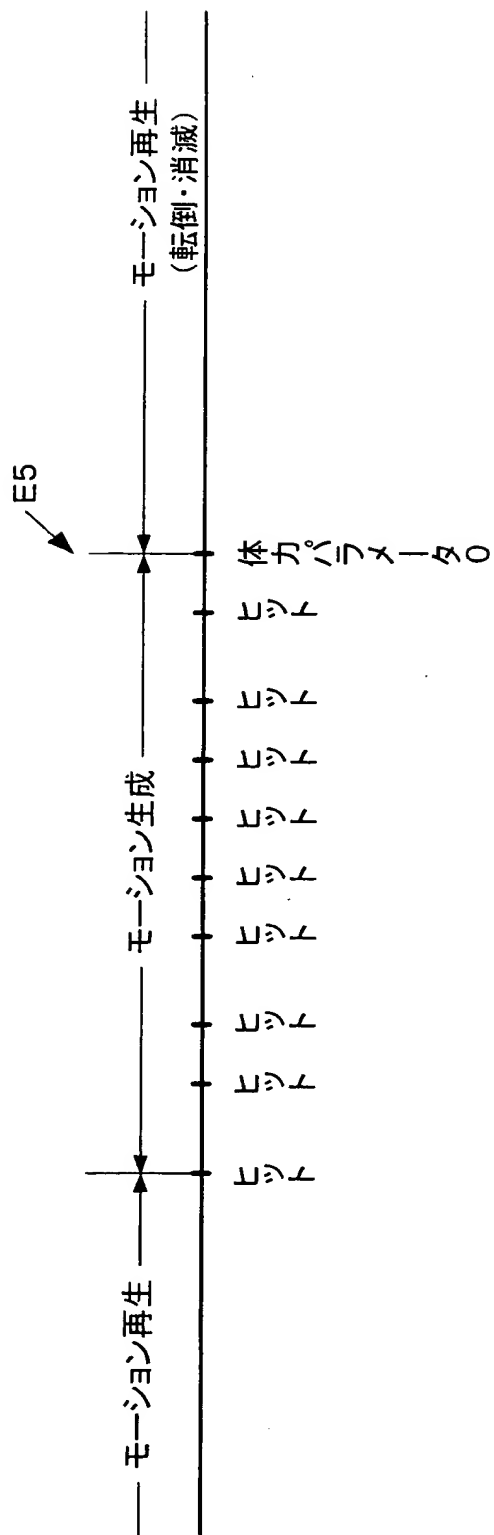
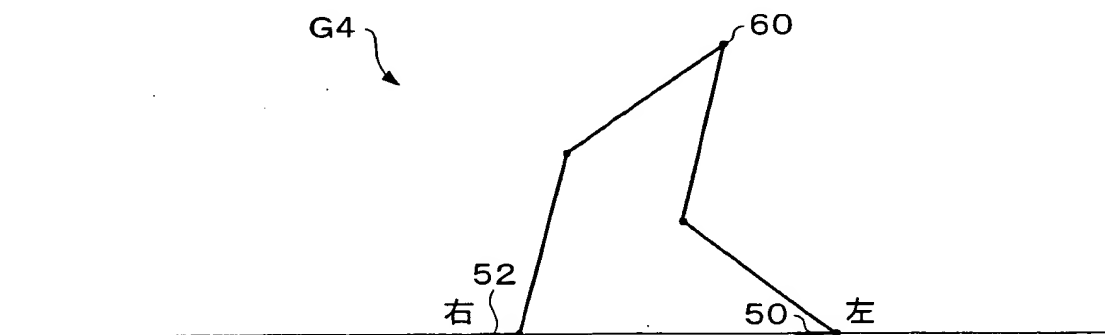
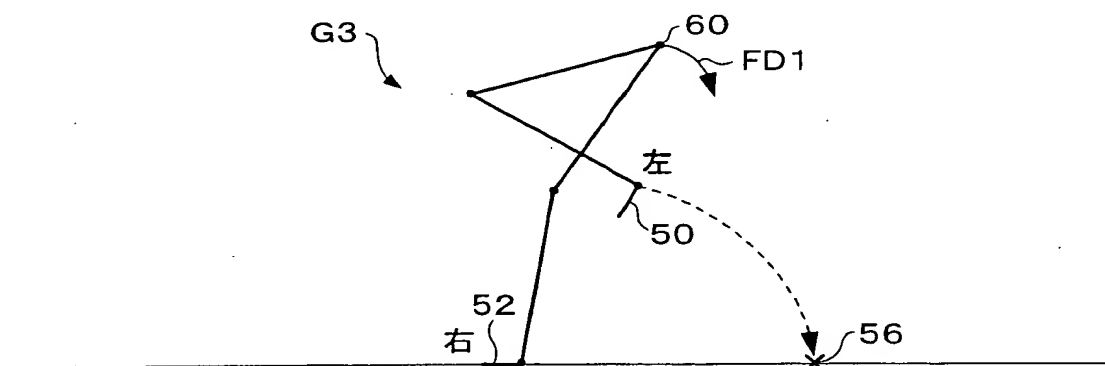
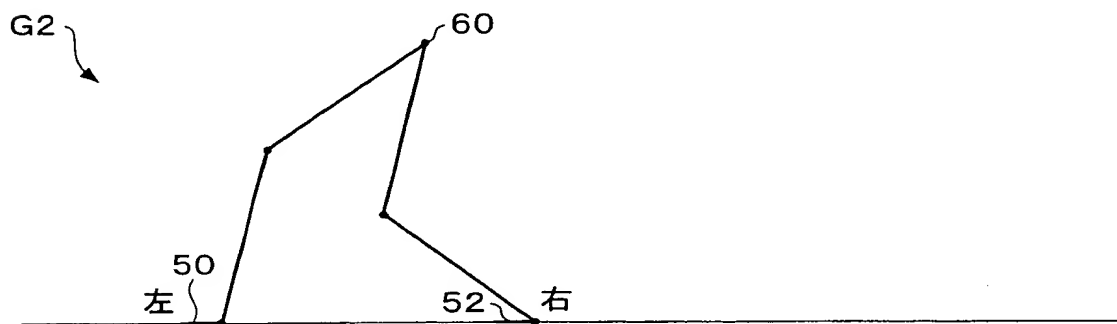
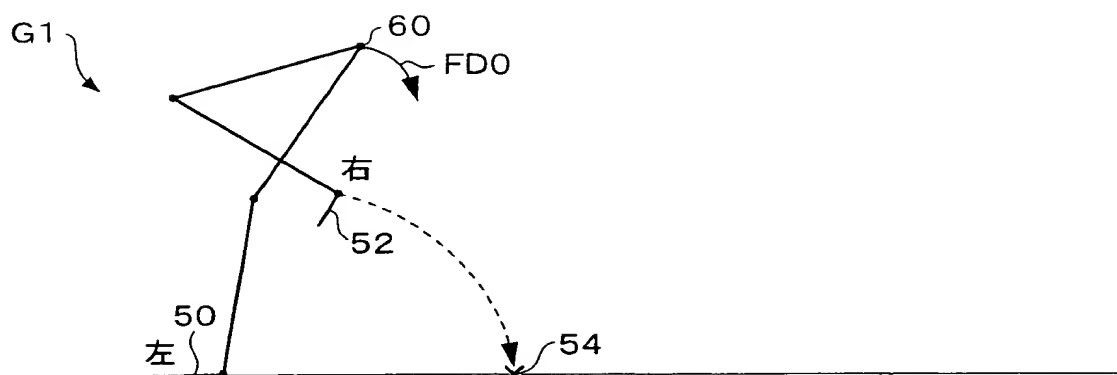


FIG. 5B



6/19

FIG. 6



7 / 19

FIG. 7A

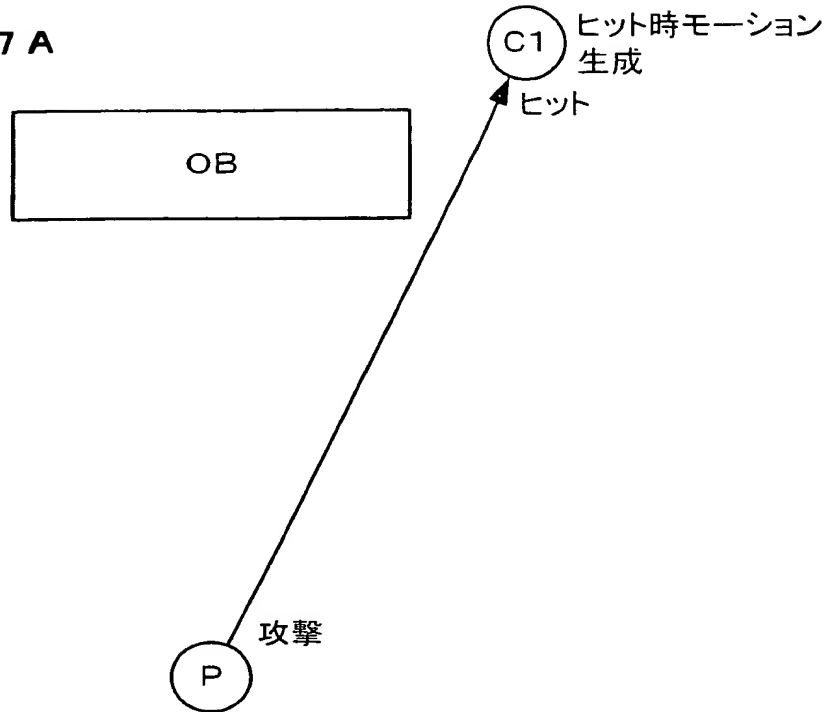
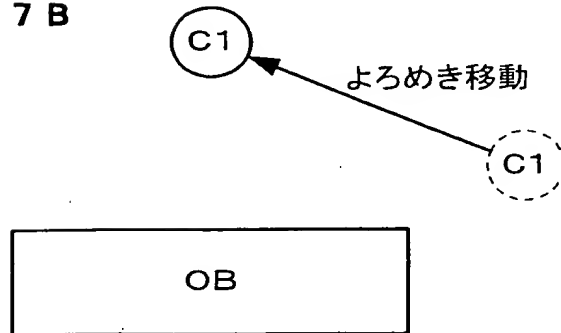


FIG. 7B



P

A vertical diagram illustrating a path through an obstacle. At the top is a circle labeled 'C1' with the text '攻撃' (Attack) to its right. A vertical line descends from 'C1' and passes through a rectangular obstacle. The obstacle is divided by a vertical dashed line; the left side is labeled 'OB' and the right side is labeled '貫通' (Penetration). The line continues below the obstacle and ends with a downward-pointing arrowhead at a circle labeled 'P', with the text 'ヒット' (Hit) to its right.

```

graph TD
    C1((C1)) --- C2((C2))
    C2 -.-> P((P))
    C1 --- A[攻撃]
    C2 --- B[貫通]
    P --- C[ヒット]
  
```


FIG. 10A

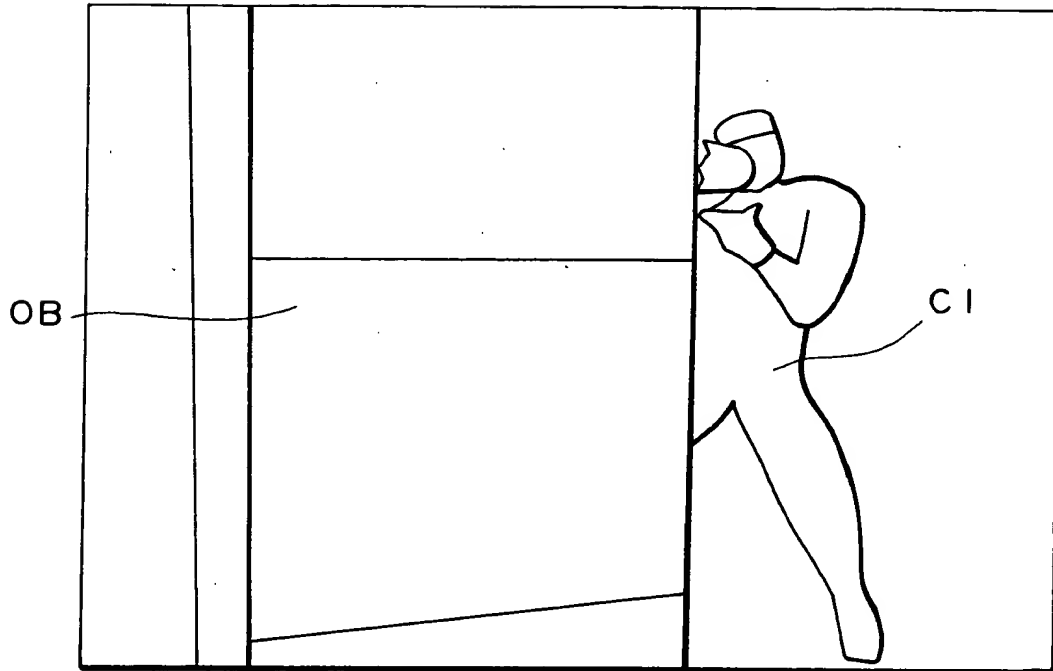


FIG. 10B

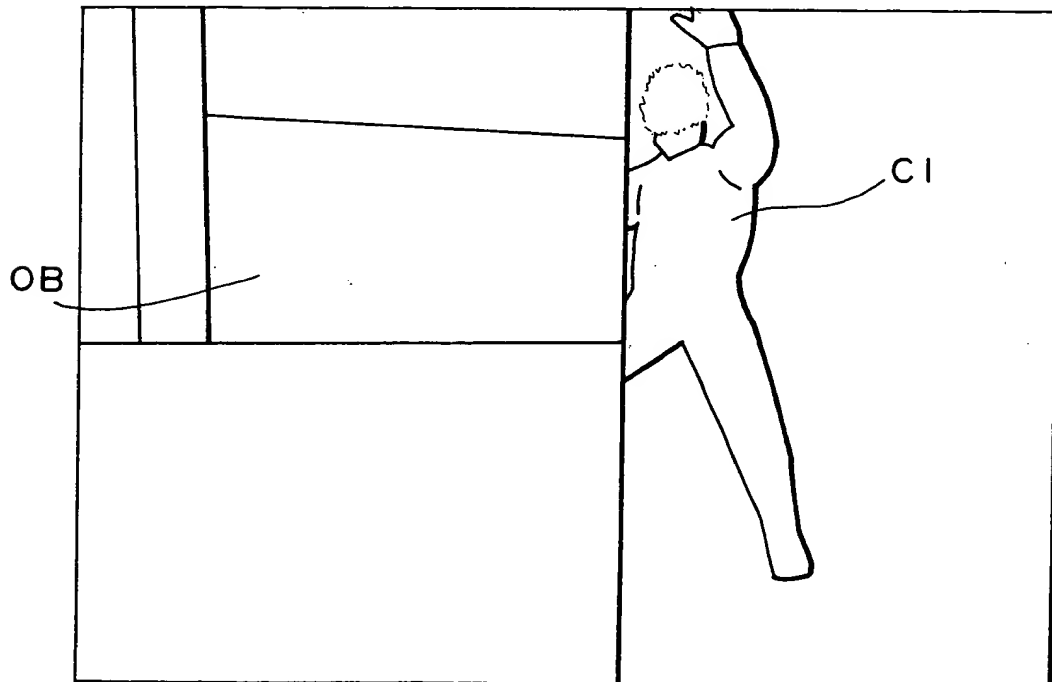


FIG. 11A

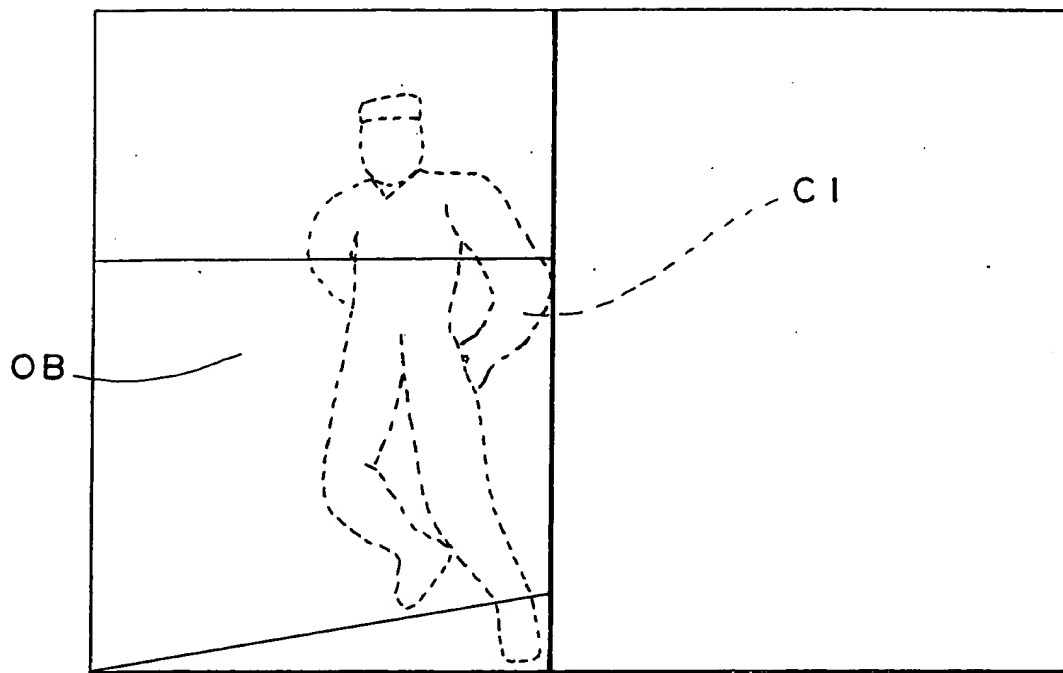
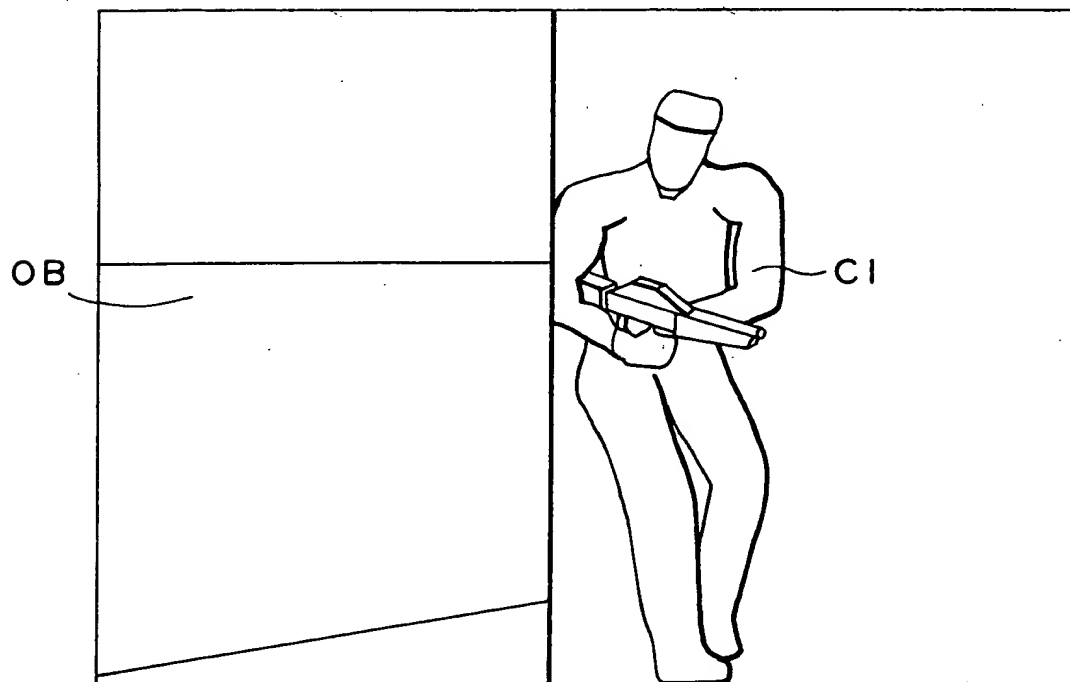


FIG. 11B



12/19

FIG. 12A

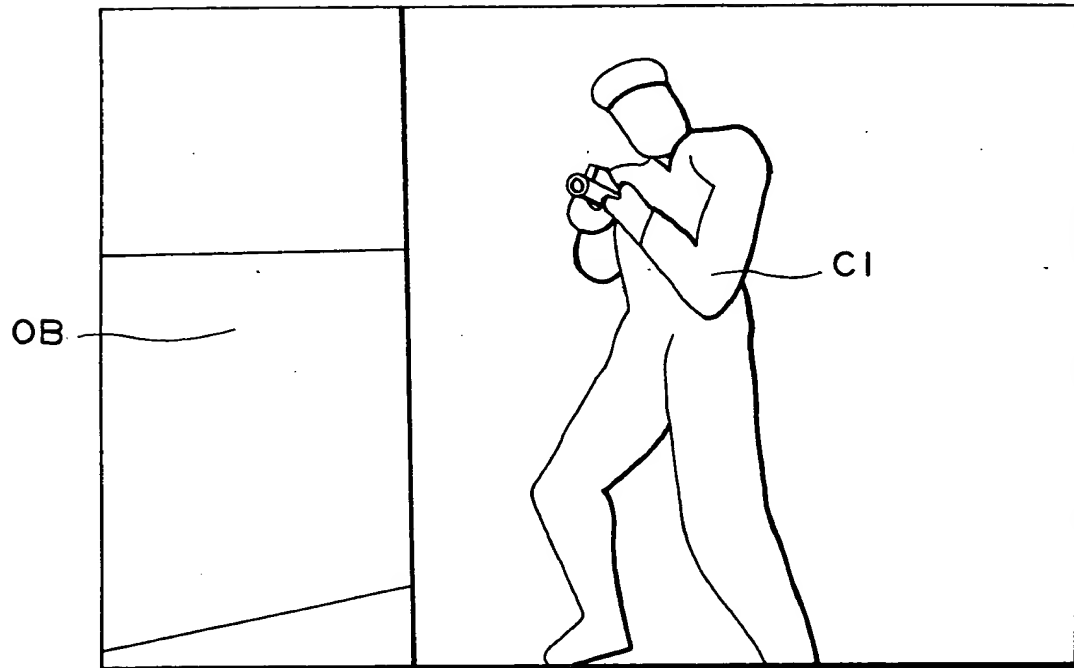


FIG. 12B

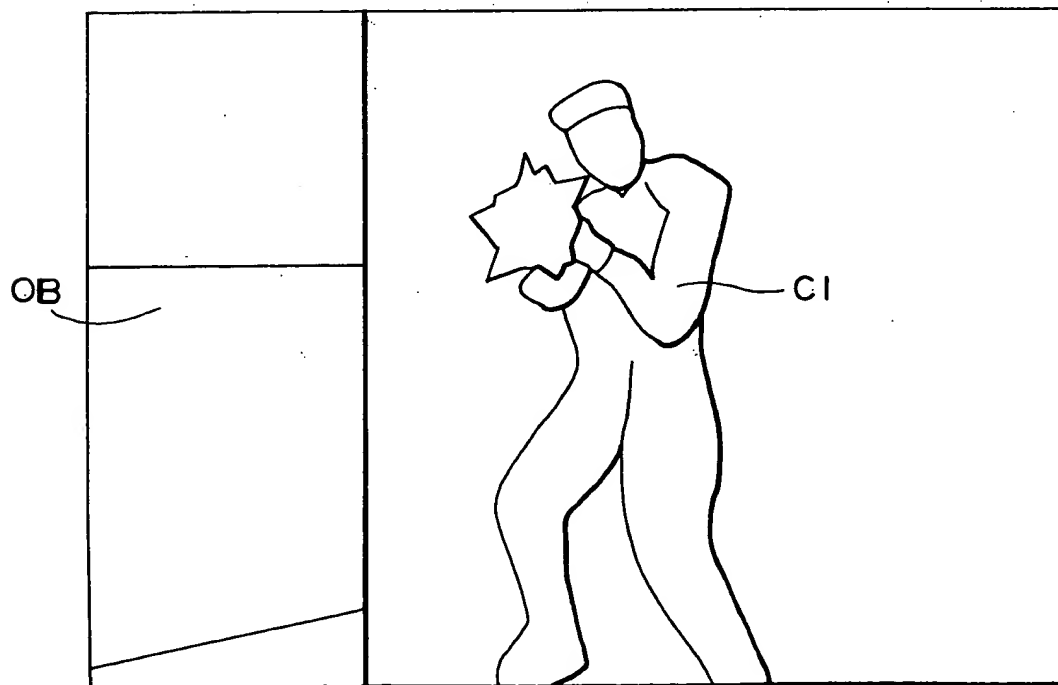


FIG. 13

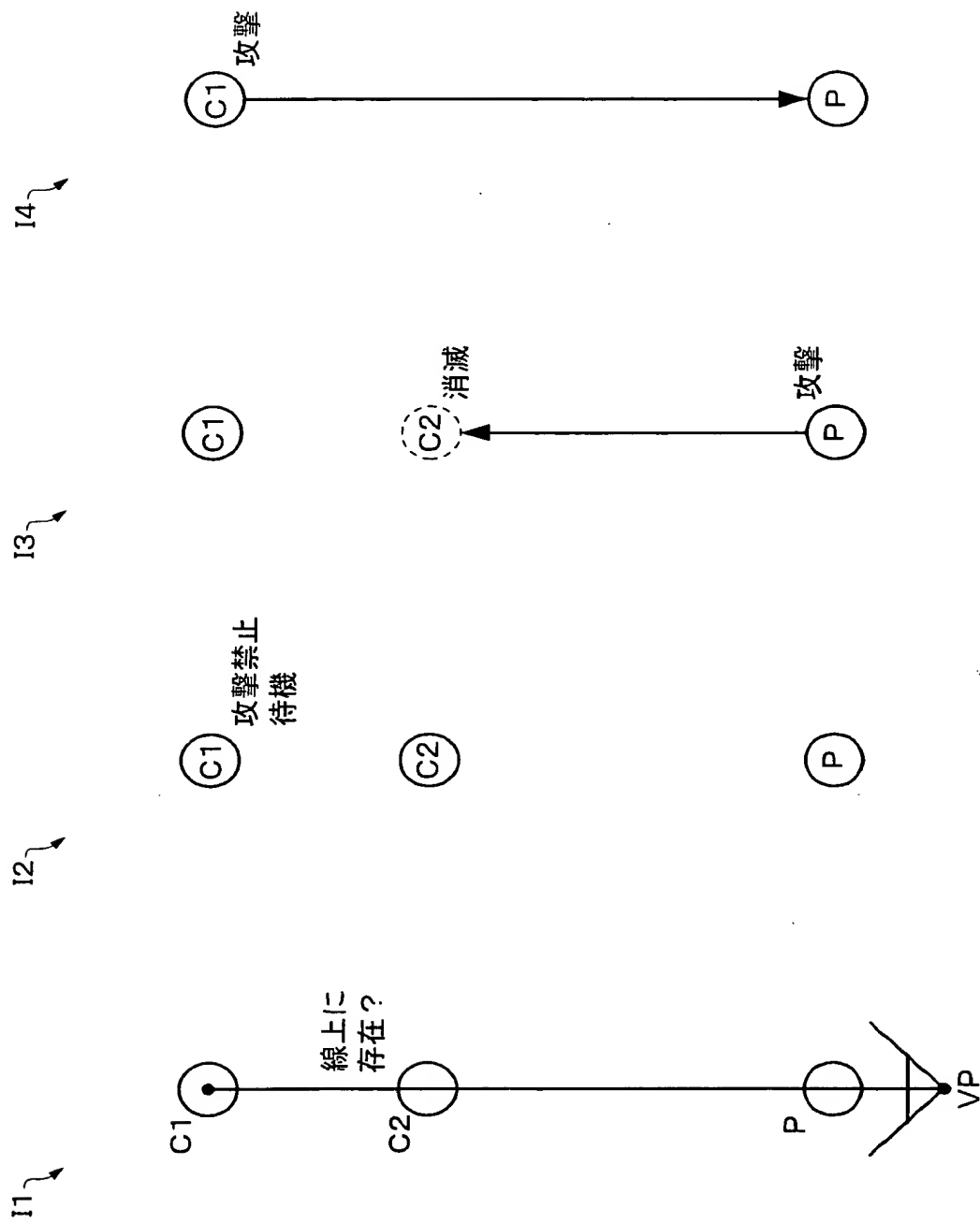


FIG. 14

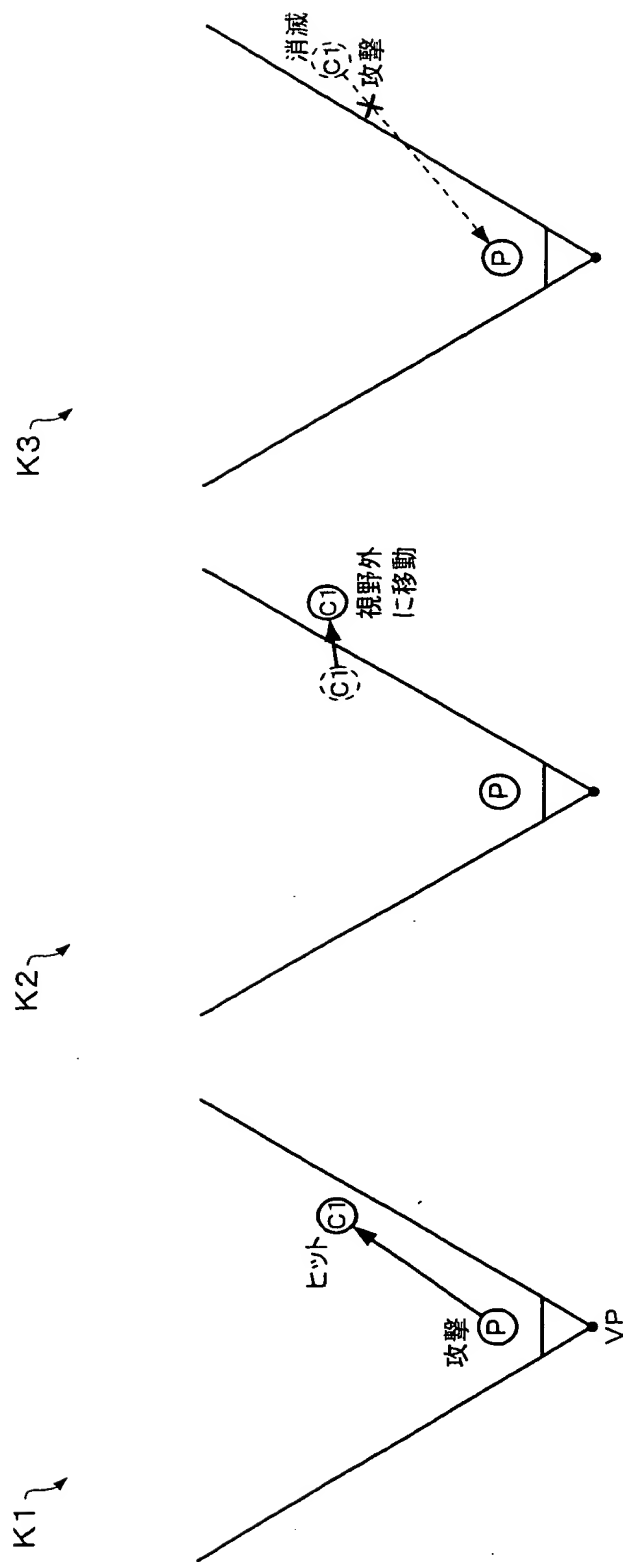


FIG. 15

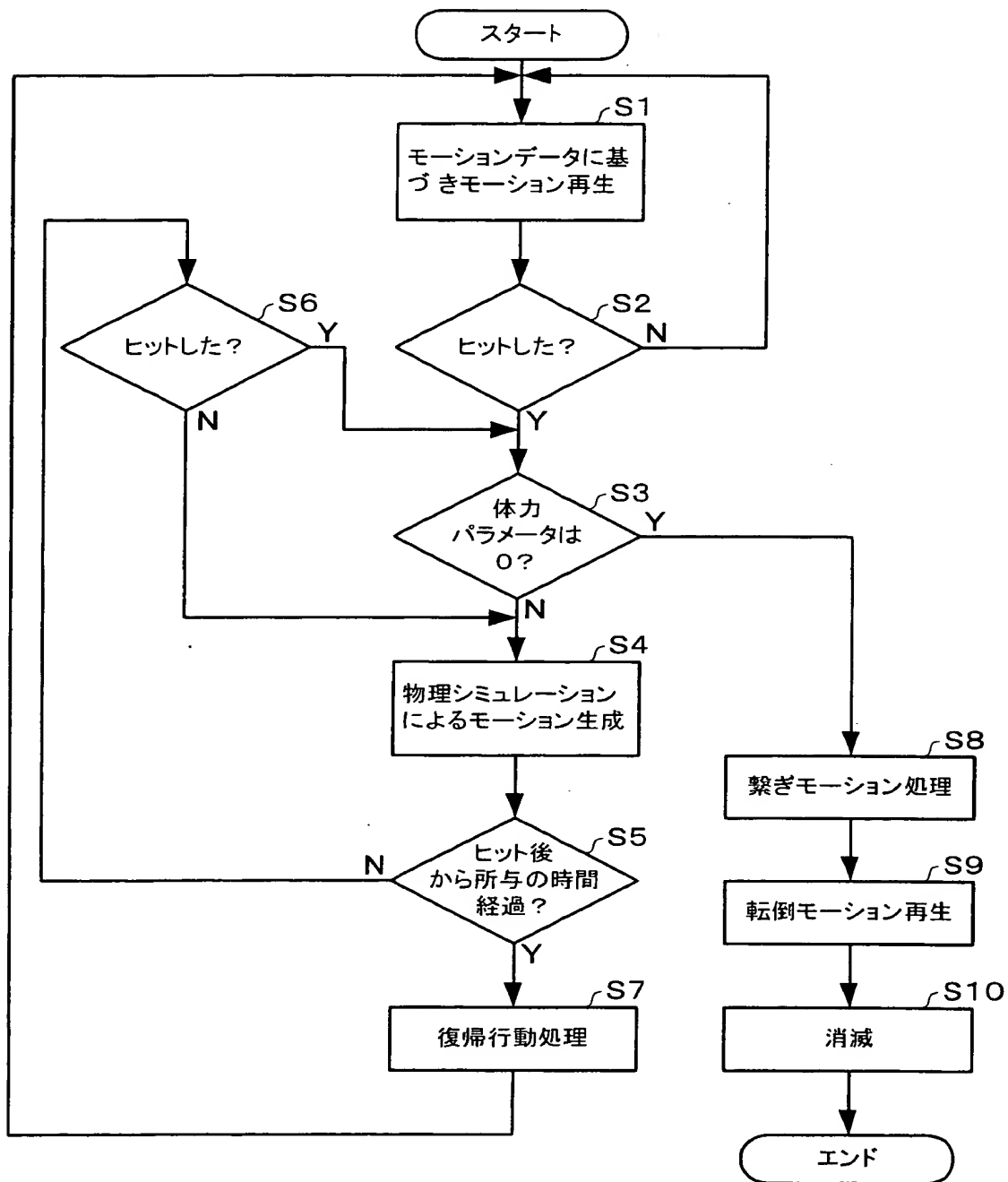


FIG. 16

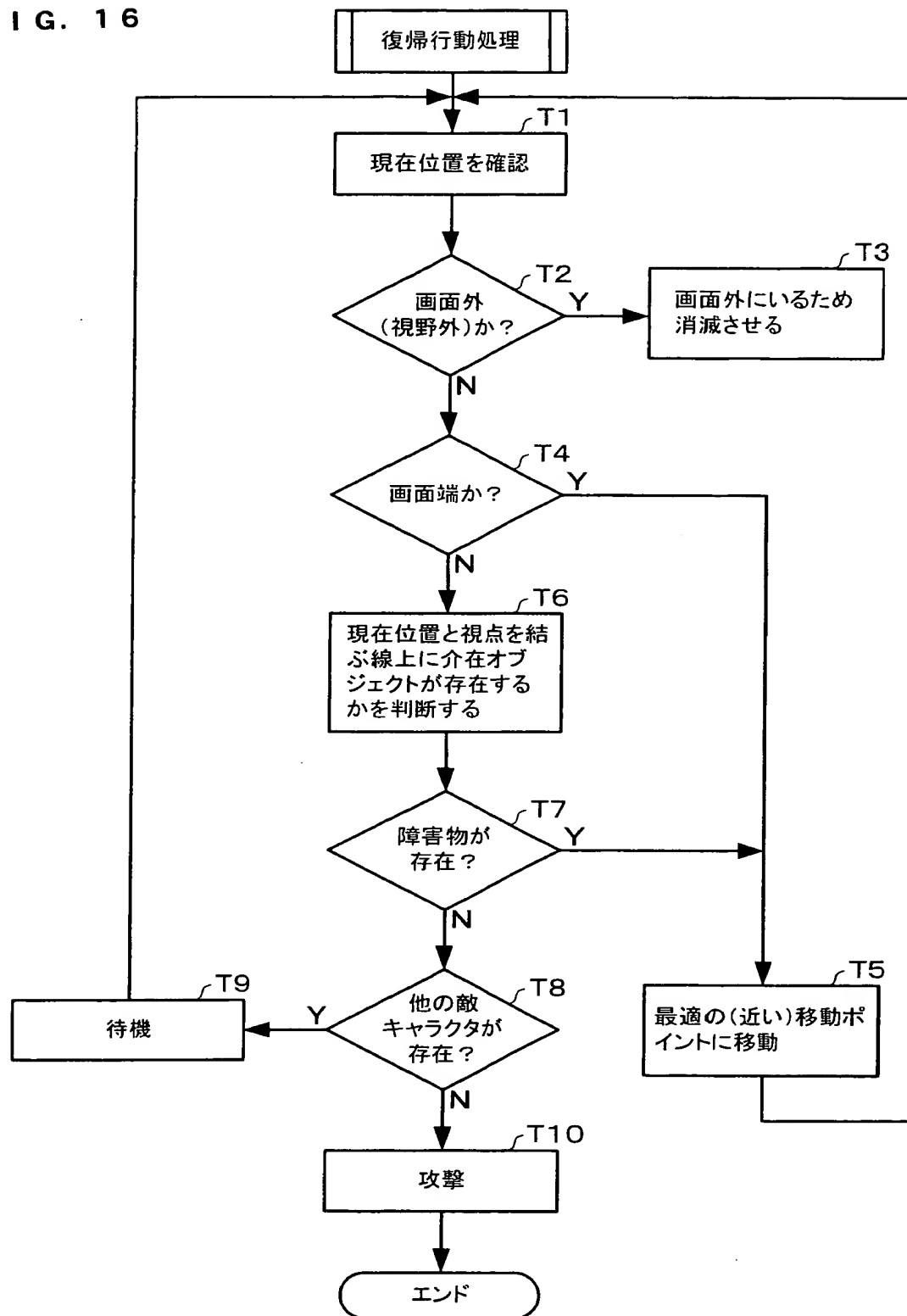


FIG. 17

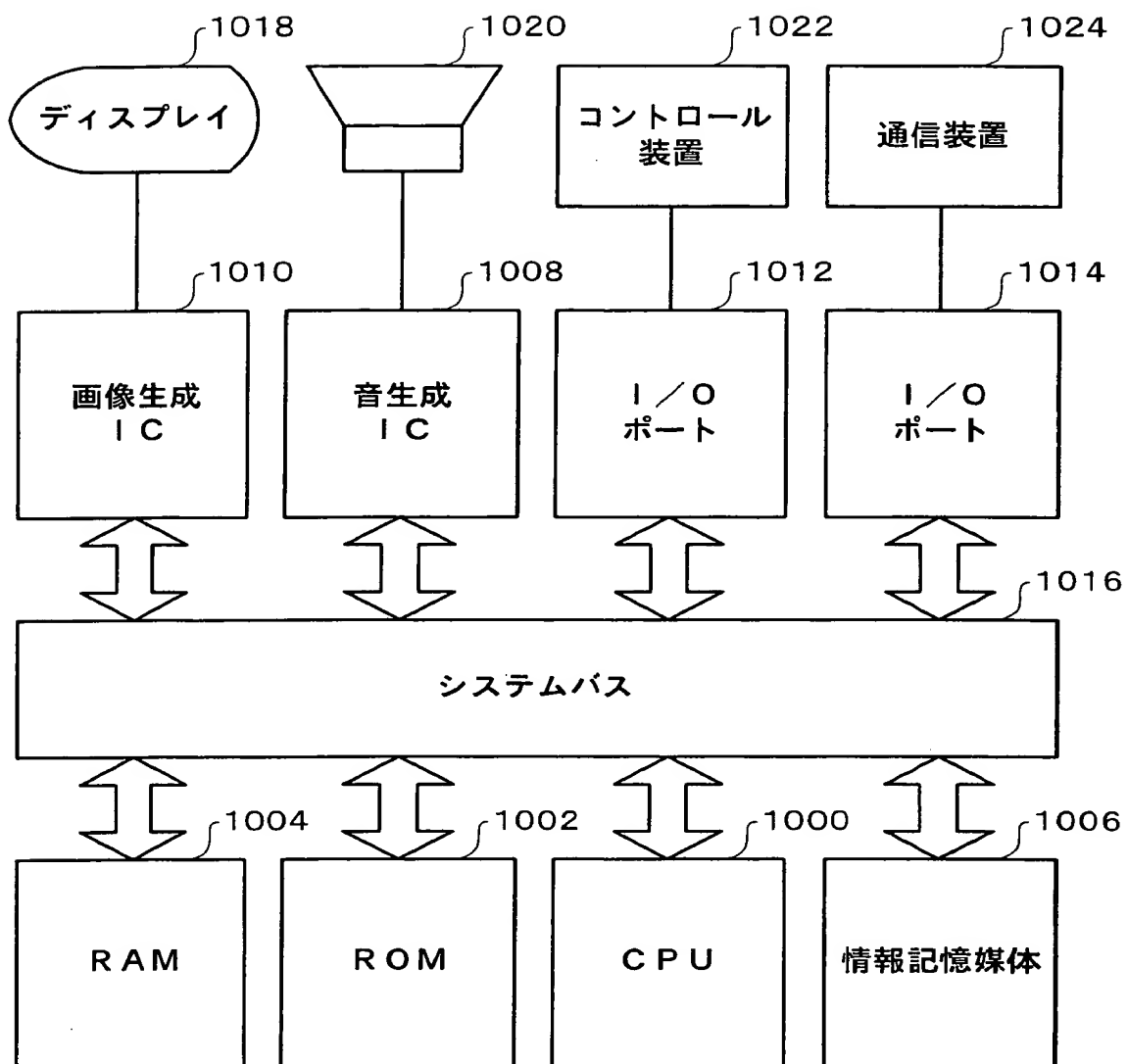


FIG. 18A

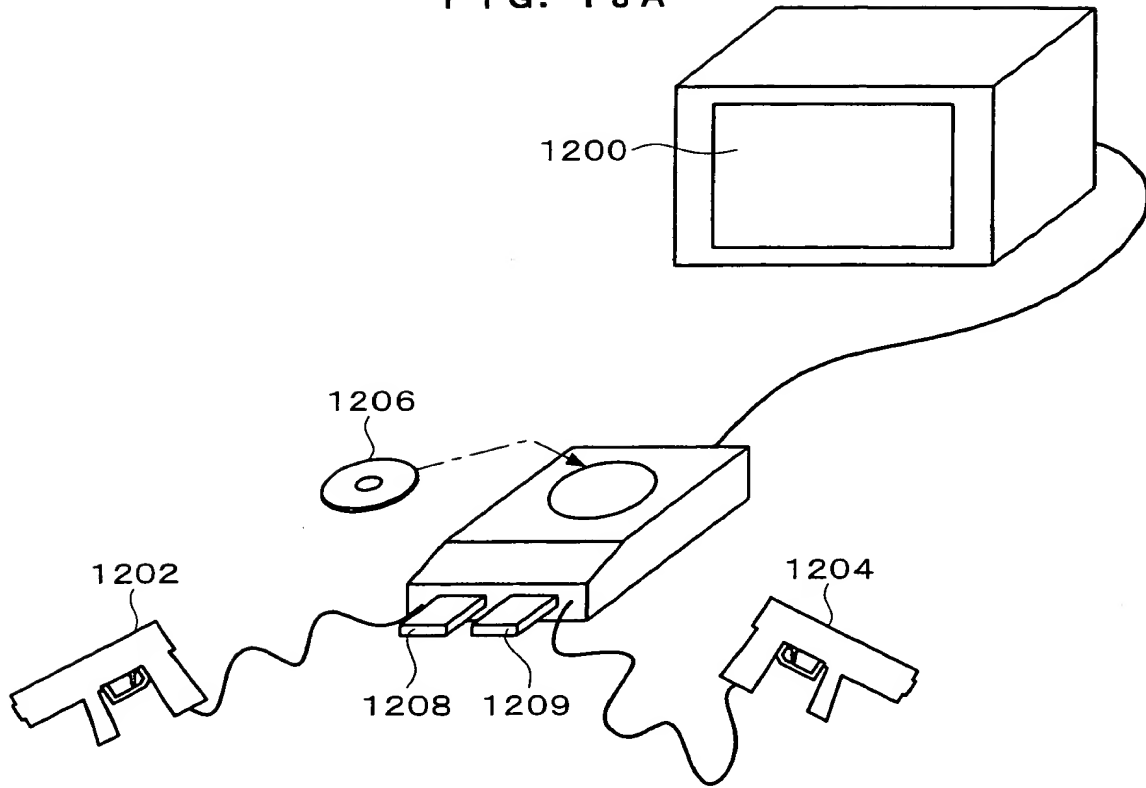


FIG. 18B

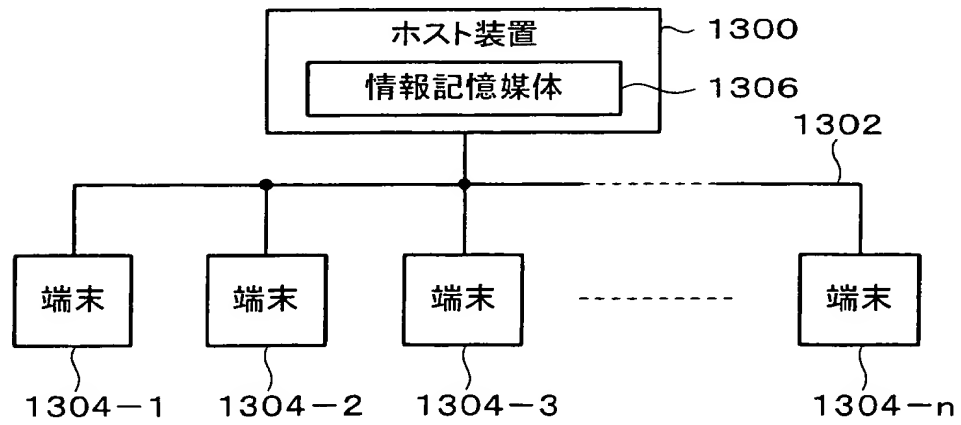


FIG. 19A

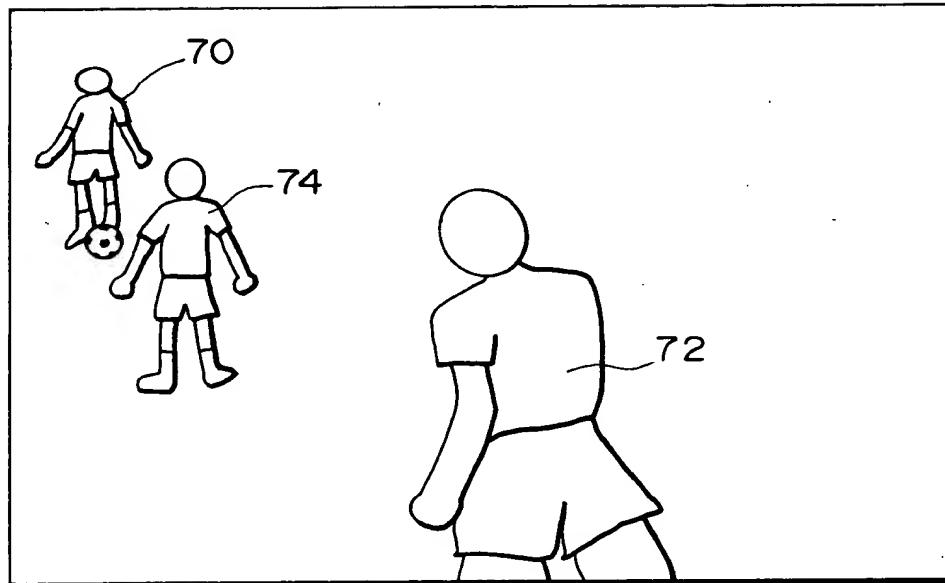
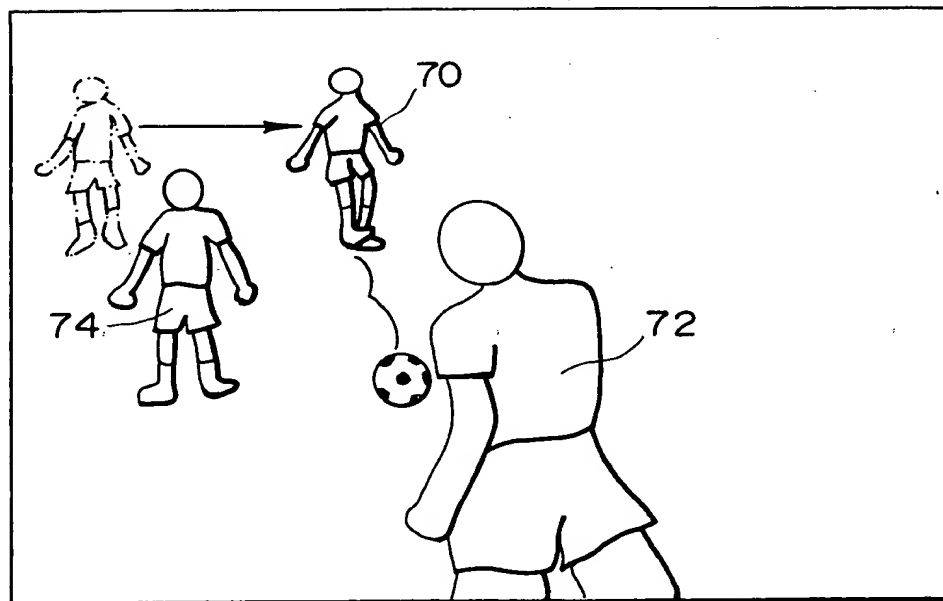


FIG. 19B



PCT

REC'D 14 SEP 2000

国際調査報告

WIPO

PCT

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 NMPC-1312	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO0/03591	国際出願日 (日.月.年) 02.06.00	優先日 (日.月.年) 17.06.99	
出願人(氏名又は名称) 林 篤			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☒ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 9 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 18-34 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求の範囲18-34は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると考えられるため、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規約39(v)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T15/70

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T15/70
A63F13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2000
日本国登録実用新案公報 1994-2000
日本国実用新案登録公報 1996-2000国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JICST 科学技術文献ファイル

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 09-050539, A (株式会社セガ・エンタープライゼ ス) 18. 2月. 1997 (18. 2. 97) 第0042段落, 第7図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP, 10-165647, A (株式会社セガ・エンタープライゼ ス) 23. 6月. 1998 (23. 6. 98) 第0047段落, 第7図 (ファミリーなし)	8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献。
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 08. 00

国際調査報告の発送日

12.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

脇岡 剛

5H

9749

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 5 8 5 3 3 2 4, A (株式会社ナムコ) 29. 12月. 1998 (29. 12. 98) 全文, 第7図 & JP, 09-131466, A	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06T15/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T15/70
A63F13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 09-050539, A (Sega Enterprises Ltd.), 18 February, 1997 (18.02.97), Par. No. 0042; Fig. 7 (Family: none)	1-17
A	JP, 10-165647, A (Sega Enterprises Ltd), 23 June, 1998 (23.06.98), Par. No. 0047; Fig. 7 (Family: none)	8, 9
A	US, 5853324, A (Namuco Ltd.) 29 December, 1998 (29.12.98) Full text, Fig. 7 & JP, 09-131466, A	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 August, 2000 (28.08.00)

Date of mailing of the international search report
12 September, 2000 (12.09.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03591

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 18-34
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

The subject matters of claims 18-34 relate to a software program and to mere presentations of information. Therefore the claims are not required to be searched by the Authority according to PCT Article 17(2)(a)(i) and Rule 39(v).
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.